الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المعهد الوطني لتكوين مستخدمي التربيـــة
وتحسين مستواهم

تعليمية المواد العلمية

علوم فيزيائية – رياضيات – علوم طبيعية

سند تكوينـــــي
لفائدة أساتذة التعليم المتوسط



4. شارع أولاد سيدي الشيخ – الحراش – الجزائر
الموقع على الانترنت: http://www.infpe.edu.dz
البريد الإلكتروني: contact@infpe.edu.dz

الفهرس

بسم ا الرحمن الرحيم

مقدمة

إن العلم في الواقع يهدف إلى الكشف عن الحقائق والقوانين التـي تحكـم الظواهر الطبيعية والحوادث العلمية في الكون وبالتالي ما نلاحظه ونلمسه من تطورات علمية وتكنولوجية في الحياة اليومية يرجع أساسا إلى التزام العلـوم عموما والعلوم التجريبية خصوصا (خاصة) بـالمنهج العلمـي فـي البحـث والدراسة، أي أن استخدام المنهج العلمي لم يقتصر فقط على العلوم التجريبية فحسب بل تعداه إلى مجالات العلوم الأخرى، وهذا حتى أصبح شائعا في هـذه المجالات باسم الأسلوب العلمي، وبهذا أصبحت النظرة العلمية إلى كل شـيء هي أصلا معايير التقدم والعصرنة.

وهذا ما يؤدي بنا إلى القول، بأنه ينبغي اكتساب المتعلم الاتجاه العلمي فـي النظر والتفكير في كل مشكلاته اليومية، ومن هنا يمكن للإنسـان أن يسـيطر على المحيط الذي يعيش فيه في إطار احترام البيئة، وعليه ينبغـي للعلـم أن يصل إلى الحقائق والنظريات والقوانين، حتى لا يبقى هذا العلم عبـارة عـن رفاهية وتسلية بالنسبة للفرد المتعلم، وإنما ينبغي أن يساهم هذا العلم بصـورة أو بأخرى في حل مشكلات الحياة اليومية وذلك انطلاقا من توظيف المعارف العلمية أو أكثر من ذلك توظيف ما يسمى بالموارد المكتسبة لمواجهة موقـف يعترض الفرد في الحياة اليومية، وهذا لا يتأتى إلا إذا نظرنا إلى التربية بصفة الشمولية، قوامها المعارف المكتسبة من شتى المجالات: العلمية والتكنولوجية

والبيئية والثقافية والاقتصادية والاجتماعية وحتى السياسية.

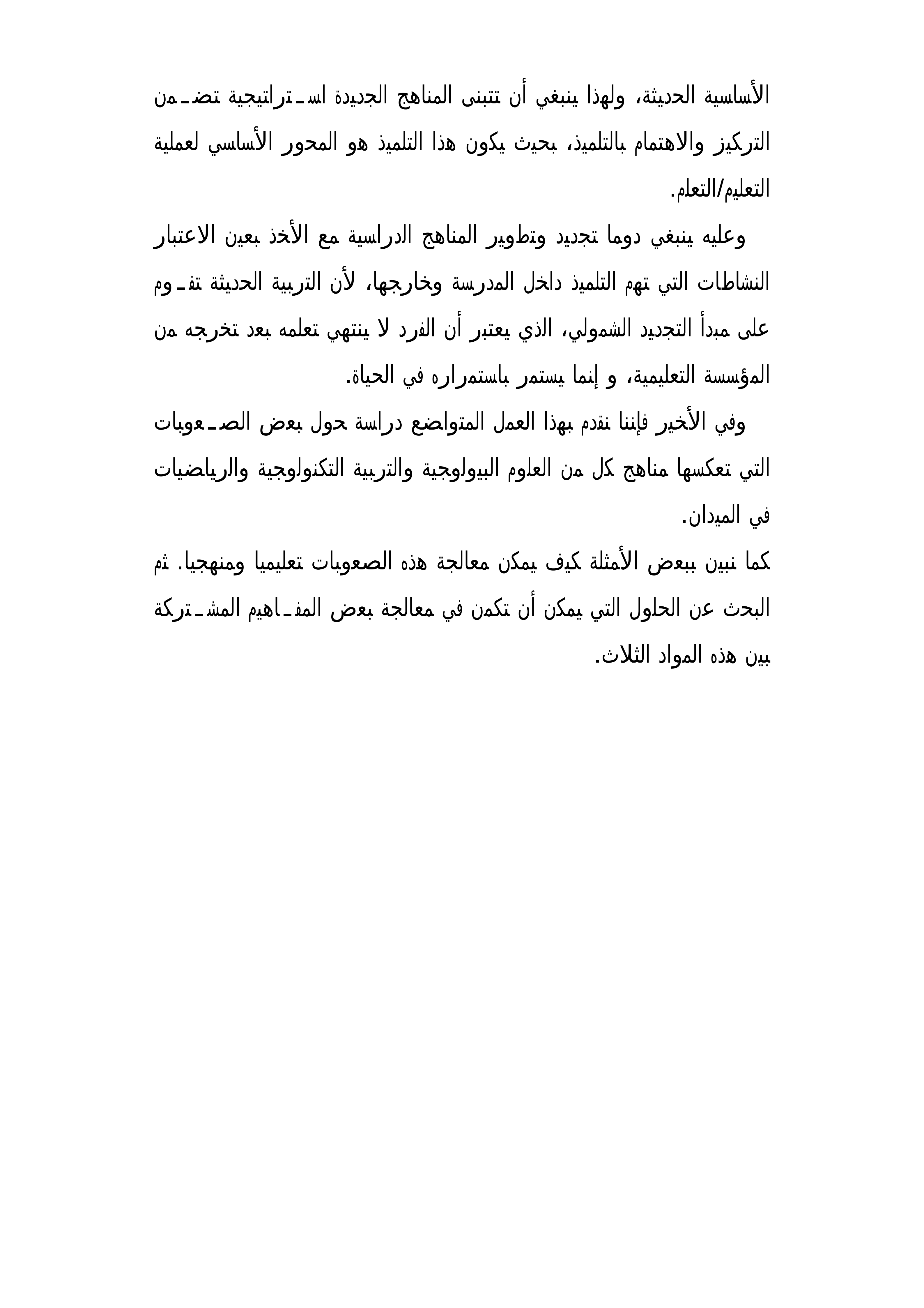
إن هذه المجالات في حد ذاتها تحتاج الآن أكثر من أي وقت مضى إلـى الأخذ بالأسلوب العلمي، ومن هنا فمن الضروري أن يكون المنهج العلمي هو الطريق إلى الدراسة والبحث في جميع الحقائق والقـوانين والنظريـات ذات الصلة بالعلوم التجريبية ومجالات العلوم الأخرى، وبالخصوص الرياضيات.

ومن هنا فإن ما تحتويه المناهج المدرسية من حقائق ونظريات وقـوانين ليست هي الغاية في حد ذاتها، بل هي الإطار الشامل، الذي يتم وفقه اكتسـاب المعارف ثم توظيفها في وصف وتفسير الظواهر الطبيعية والحوادث تفسـيرا علميا، والأخذ بعين الاعتبار مختلف المجالات التي لها صلة بهـذه الظـواهر والحوادث من قريب أو من بعيد.

وعليه ينبغي الآن البحث عن أساليب وصيغ جديدة لبناء المنـاهج المدرسـية سواء في العلوم التجريبية أو في غيرها كالرياضيات مثلا، بحيث يربط فيهـا بين العلم والحياة اليومية للمتعلم وبالتالي بين النظرية والتطبيق.

وهذا ليس معناه التركيز على المواد العلمية والرياضيات فقط بل الاهتمام أيضا بمجالات التعليم الأخرى، سواء في التعليم الابتـدائي (الطـورين الأول والثاني من التعليم الأساسي) أو التعليم المتوسط (الطور الثالث من التعلـيم الأساسي).

وذلك لإعطاء التلميذ سلوكا وفكرا يتيح له فرصا للابتكار والتجديد، حتـى يتخلص من المهارات اليدوية والأعمال التطبيقية التقليدية، التي لا تشكل الغاية



الأساسية الحديثة، ولهذا ينبغي أن تتبنى المناهج الجديدة اســتراتيجية تضــمن التركيز والاهتمام بالتلميذ، بحيث يكون هذا التلميذ هو المحور الأساسي لعملية التعليم/التعلم.

وعليه ينبغي دوما تجديد وتطوير المناهج الدراسية مع الأخذ بعين الاعتبار النشاطات التي تهم التلميذ داخل المدرسة وخارجها، لأن التربية الحديثة تقــوم على مبدأ التجديد الشمولي، الذي يعتبر أن الفرد لا ينتهي تعلمه بعد تخرجه من المؤسسة التعليمية، و إنما يستمر باستمراره في الحياة.

وفي الأخير فإننا نقدم بهذا العمل المتواضع دراسة حول بعض الصــعوبات التي تعكسها مناهج كل من العلوم البيولوجية والتربية التكنولوجية والرياضيات في الميدان.

كما نبين ببعض الأمثلة كيف يمكن معالجة هذه الصعوبات تعليميا ومنهجيا. ثم البحث عن الحلول التي يمكن أن تكمن في معالجة بعض المفــاهيم المشــتركة بين هذه المواد الثلاث.

الفصل الأول



الفصل الأول

1 – بناء المناهج ونظريات التعلم الحديثة

اهتم الفلاسفة وعلماء النفس التربوي منذ القدم، بنظريات التعلم، وبالتالي اهتم الكثير منهم بمختلف المراحل النفسية للمتعلم خلال الدرس، وهذا بالخصوص في هذا القرن انطلاقا من المدرسة السلوكية التي اهتمت بسلوك المتعلم إلى المدرسة البنيوية(البنائية) التي تهتم ببناء المعارف من طرف المتعلم بنفسه وبذاته.

إن هذا التوجه الجديد، الذي تتبناه هذه المدرسة يعتبر من النظريات الحديثة في التعلم، وهي تعطي للتلميذ فرصا تمكنه من إظهار نشاطاته واهتماماته بكل حركية (ديناميكية) ونشاط، كما تمكنه من التحقق بنفسه وإصدار الحكم على صحة أو خطأ معارفه القبلية اتجاه الظواهر والحوادث، والمقصود بالمعارف القبلية هنا الأفكار التي يبرزها التلميذ في الدرس عندما يطلب منه وصف وتفسير ظاهرة ما أو حادثة ما.

أي أن التلميذ يحمل معه إلى الدرس معارف قبلية انطلاقا من خبراته اليومية المختلفة وعليه ينبغي على الأستاذ أن يستغلها في سير الدرس. وبالتالي فتوجيه هذا الدرس انطلاق من خبرات التلميذ يكون مصدرها (مصدر الخبرات) الوسط (المنزل، الشارع، المدرسة)، الذي يعيش فيه التلميذ.

ويكون توجيه الدرس بواسطة مناقشة المعارف القبلية والاهتمامات المتواجدة عند التلميذ، وذلك حتى يتمكن المعلم من تعديلها أو تصحيحها Hوإلغاءها في

عملية التعليم/التعلم، إن توجيه خبرات التلميذ يكون أصلاً وفق نظريات التعلّم الحديثة عن طريق أسئلة وطرح الإشكاليات. وخاصة عندما يتعلق الأمر بالعلوم التجريبية أو حتى الرياضيات.

في هذا التوجيه الجديد للتعلّم يؤخذ بعين الاعتبار أيضا محيط التلميذ، لأن توجيه الدرس نحو المحيط من اهتمامات نظريات التعلم الحديثة، إلا أنه لا ينبغي أن يفهم من توجيه الدرس نحو محيط التلميذ أسئلة حول مشكلات الحياة اليومية والإجابة عنها حتى نهاية الدرس، لأن هذا يعرقل الدرس ويعقده. إنما المقصود بتوجيه الدرس نحو الحياة، جعل التلميذ يدرك بأن متطلبات الحياة العلمية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية تقتضي منه معارف جديدة ونتائج علمية تعطي له إمكانيات لشرح وتفسير هذه المشكلات والتوقف عندها في عملية التعليم/التعلم. إذا اقتضى الأمر ذلك. وعليه فقد اهتم في العشريات الأخيرة الاختصاصين في تعليمية المواد العلمية: العلوم البيولوجية والعلوم الفيزيائية والرياضيات بهذا التوجه الجديد للتربية الحديثة ونظرياتها الجديدة، وخاصة في كندا وأمريكا وألمانيا وبعض الدول العربية كالأردن ولبنان، وهذه النظرية في الواقع ما هي إلاّ امتداد لنظرية البناء المعرفي عند بياجي واتباعه. وهذا يعني أن هذا التوجه الجديد يرفض النظر في المتعلم كإنتاج جاهز تعده المدرسة أثناء عدد من السنوات، وعليه فالمدرسة ليست المكان الوحيد الذي يمكن أن تمارس فيه عملية التعليم/التعلم ،بل هناك هيئات أخرى باستطاعتها أن تساهم في عملية التعليم/التعلم.

ومن هنا ينبغي أن تخضع المناهج المدرسية للتطور والتجديد والمراجعة لتمكين المتعلّم من الاكتساب المعرفي عوض تدريسه بالتلقين والحشو المعرفي الذي تعارضه نظريات التعلم الحديثة، كما يتطلب ذلك مجال تطوير المناهج، الذي ينبغي أن لا يتوقف عند حد معين، لأن تطوير المنهاج عملية مستمرة ليس لها نهاية، لأنها ذات صلة بمجرى التطور في مجالات مادة التعلم والبيئة والمجتمع والاقتصاد والبحوث والدراسات التربوية والنفسية وما تسفر عنه من نتائج.

2 - من التدريس بالأهداف إلى التدريس بالكفاءات

2 – 1 التدريس بالأهداف

اتجهت اهتمامات الباحثين في التربية وكذا المدرسين إلى التدريس بالأهداف في الممارسات اليومية للتعليم والتعلم.

إن التدريس بالأهداف اعتمد على تحديد المستويات المتسلسلة للأهداف، وفق نظريات الناهج، التي تعتمد على نموذج الأهداف، الذي هو أكثر النماذج شيوعاً وانتشاراً في العشريات الأخيرة. إن هذا النموذج حضي باهتمام كبير لدى كثير من الاختصاصيين في التعليمية، بالخصوص تعليمية المواد العلمية: العلوم البيولوجية والرياضيات والعلوم الفيزيائية، حيث تم التركيز في هذه النماذج على الكيفيات المختلفة لصياغة الأهداف واختيار المحتويات وتنظيمها، وخاصة الأهداف الإجرائية وكذا تصنيف الأهداف وفق المجالات:المعرفية- الوجدانية (السلوكية)-الحس-حركية (المهارية).

لقد بينت الدراسات والبحوث في العشرية الأخيرة أن هذا المسعى-التـدريس بالأهداف-يؤدي إلى تفتت وتفكيك مراحل سير الدرس، بالإضافة إلـى تفتـت وتشتت الأهداف الإجرائية، أي بعثرة المعارف المكتسـبة، التـي لا تصـبح مرتبطة فيما بينها، وغير مترابطة أثناء توظيفها في موقع ما أو تطبيقها فـي حل إشكالية علمية في الحيـاة المدرسـية أو الاجتماعيـة، وعليـه أفـرزت الممارسات المدرسية عدة نقائص أهمها:

- مشاكل المردودية التي يترجمها الرسوب المتعدد للتلاميذ.

- مشاكل النجاعة البداغوجية فيما يخص نوعية المكتسبات لدى المتخـرجين من المدرسة.

وكذا النتائج السلبية التي ترتبت على منهج نموذج الأهداف من عـدة نـواحي أهمها:

- إنه يقلل من أهمية أنشطة التعلم، حيث أنه لا ينظر إليها إلا بمقدار ما يتصل منها بالأهداف.

- تجاهل المعلم والمتعلم في صياغة الأهداف، ذلك أنهـا تصـاغ دون أخـذ الحاجات الخاصة بالمتعلم في الاعتبار.

- لا يعي ما يجري في الواقع -واقع عمل المعلم، محـيط المـتعلم- أي أن نموذج الأهداف- ذو طبيعة خطية يحاول تجزئة التعلمات.

- لا يسمح للمعلم (الأستاذ) بالإبداع في مواجهة المواقف غير المتوقعـة، أي أن المعلم والمتعلم هما مجرد وسائل لتحقيق الأهداف المحددة سابقا.

وفي الأخير إن التدريس بالأهداف لا توصل التلميذ إلى التمكن مـن وصـف وتفسير الظواهر الطبيعية والحوادث العلمية وذلك بتوظيف المعارف المكتسبة من دروس المواد العلمية والرياضيات وحتى المواد الأخرى، أي أن التلميذ لم يتمكن بعد من توظيف كل الموارد المكتسبة قصد اتخاذ موقف أو حل مشـكل قد يعترضه في الدرس أو في الحياة العملية.

من أجل رفع هذا التحدي اختارت التربية الحديثة ونظرياتها الجديـدة مسـعا بيداغوجيا يضع التلميذ في جوهر نشاط التعلم. إنها بيداغوجية التعلم الـذاتي، الذي يؤدي إلى بناء الكفاءات التي يكون شغلها الشاغل، هو تزويـد المـتعلم بوسائل التعلم التي تسمح له بأن يتعلم كيف يتعلم بنفسه.

2 – 2 التدريس بالكفاءات .

إن التفكير في إيجاد آليات جديدة للوصول بالتلميذ (المتعلم) إلى مستوى قـد يمكنه من التعلم بنفسه كان الشغل الشاغل للاختصاصيين والخبراء فـي بنـاء المناهج لتبني مقاربة جديدة تضع المتعلم محور كل مواقف التعليم والتعلم، من أجل أن يكون مساهما ومشاركا في هذه العملية –عملية التعليم/ الـتعلم مـن خلال أدوار يقوم بها تحت إشراف وتوجيه الأستاذ –**المقاربة بالكفاءات**-

إذن إعداد المناهج الجديدة التي تعتبر المتعلم المحور الأساسي في العملية التعلمية /التعليمية، التي تقوم على مختلـف النشـاطات الصـفية واللاصـفية الضرورية والأساسية لاكتساب معارف جديدة تضاف إلى رصـيد المعـارف القبلية التي يملكها التلميذ، وكذا اكتساب طرائق عملية يستعملها التلميـذ فـي المدرسة، وتصبح بذلك نهجا في حياته من أجل الاستزادة من المعرفة المتجددة أثناء عمله.

-**المعارف القبلية**:

وهي تعني المعارف التي يأتي بها التلميذ إلى القسم قبل عملية التعليم/ التعلم. ويقصد بها الأفكار (التصورات) التي يبرزها التلميذ في الدرس عندما يطلـب منه وصف وتفسير الظاهرة أو الحادثة علميا.

أي أن التلميذ يحمل معه إلى الدرس محتوى معينا من المعارف الأولية انطلاقا من خبراته اليومية المختلفة من الوسط (المنزل- الشارع –المدرسة) الـذي يعيش فيه، فهي إذن مصدر لهذه التصورات، وعليه فهي تلعب دورا أساسـيا

في التخطيط للدرس، وخاصة عندما يتعلق الأمر بإدراج التجربة في الـدرس، أين يمكن للأستاذ أن ينتقل بالتلميذ إلى التصور الفيزيائي الصحيح.

إن هذه التصورات تمكن الأستاذ من أخذ القرار في عملية تخطيط التعلّمـات، حيث يجب عليه أن يثبت هذه التصورات إن كانت صحيحة، أو يصـححها إن كانت خاطئة ويعوضها بمعارف فيزيائية صحيحة.

2 – 3 مفهوم الكفاءة

إن مركز اهتمام العملية التعليمية/ التعلّمية لا يتجه كليـا إلـى المحتويـات أو المفاهيم الأساسية والعمليات الذهنية العقلية، بل ينبغي أيضا توجيه التلميذ إلـى توظيف المعارف المكتسبة في وصف وتفسـير بعـض الظـواهر الطبيعيـة والحوادث العلمية وعمليات التركيب التقنية والتكنولوجية في محيط التلميذ.

وهذا ليس أمرا هينا على تلاميذ التعليم الأساسي في الطور الثالث، لذلك ينبغي أن تأخذ المناهج الجديدة على عاتقها متطلبـات الحيـاة العصـرية للمجتمـع والتطور التكنولوجي المستمر.

وعليه فالمنهاج الجديد لمادة التربية التكنولوجية في التعليم الأساسـي الطـور الثالث بعد الإصلاح بني على المقاربة الجديدة - المقاربة بالكفـاءات - التـي تمنح للتلميذ فرصا لتوسيع معارفه وتعميقها، وذلـك بـإبراز كفاءاتـه أمـام الوضعيات المختلفة من الحياة اليومية سواء في الجانب الدراسـي لمواصـلة الدراسة أو التوجه إلى التكوين المهني أو إلى ميدان الشغل.

ونظرا لكون المناهج الجديدة بنيت علـى المقاربـة بالكفـاءات، نـرى مـن

الضروري إعطاء ولو بإيجاز المعاني المختلفة للكفاءة التي توصلت البحـوث والدراسات إلى تحديد مفهومها، وبالتالي سنتعرض هنا إلـى بعـض معـاني للكفاءة كما وردت في أدبيات التربية والتعلمية

الكفاءة: مجموعة معارف ومهارات وسلوكات ناتجة عـن تعلمـات متعـددة يدمجها الفرد وتتوجه نحو وضعيات مهنية مرئية، أي ميادين محددة المهام.

الكفاءة: لها الصفة الإجمالية وتوظف مجموعة من التصورات والمعالجـات من أجل تحققها وظهورها.

الكفاءة: تحدد وسيلة وأسلوب التكوين وهي بذلك نهائية لطور أو مرحلة.

الكفاءة: هي المنظم الرئيسي لمخطط التكوين.

الكفاءة: هي المعرفة المجسدة المرتكزة على استعمال وتوظيف فعـال لكـل الموارد.

وقد نستخلص من هذه المعاني المختلفة مفهوم الكفاءة:

الكفاءة تعني الوصول بالتلميذ إلى توظيف المعارف المكتسبة في العمليـة التعليمية/ التعلمية قصد التعرف على مشكل، و اتخاذ الموقف المناسب لحلـه عقليا ومنطقيا في حينه وفي مختلف مناحي الحياة.

2 – 4 أصناف الكفاءة :

اعتمادا على المعاني السالفة الذكر لمفهوم الكفاءة فإننا نصنفها مبدئيا إلى:

الكفاءات القاعدية (الأساسية): وهي الكفاءة التي تتحقق بعد تدريس المجـالات الخاصة بكل مستوى.

الكفاءة الختامية: الكفاءة التي يكتسبها التلميذ بعد نهاية المرحلة المتوسطة.

كفاءة المجال: الكفاءة المحققة بعد تدريس كل مجال خاص بكـل مسـتوى خلال سنة دراسية واحدة مثال ذلك في التربية التكنولوجية: مجـال الضـوء، مجال الميكانيكا، مجال الكهرباء...

وقد يرى البعض بأنه لتحقيق هذه الكفاءات ينبغي أن ننطلق مـن مؤشـرات الكفاءة.

مؤشرات الكفاءة: الكفاءات التي تتحكم في الوصول إلى تحديد ثم تحقيق كفاءة الوحدة التعلمية أو كفاءة الوحدة كما يرى البعض الآخر.

ويمكن أن نوضح ذلك بالمثال في الضوء مثلا كما هو وارد في منهاج السـنة الثامنة من التعليم الأساسي.



2 – 5 الكفاءة العرضية :

وهناك صنف آخر للكفاءة لا يقل أهمية هو:**الكفاءة العرضية** والمقصود بها مجموعة المواقف والخطوات الذهنية والعملية والمنهجية المشتركة بين مختلف المواد، والتي يجب اكتسابها وتوظيفها لوصف وتفسير الظواهر الطبيعية والحوادث العلمية وبالتالي عند ما يوظف التلميذ المعارف المكتسبة من مختلف المواد لمعالجة موقف أو حل مشكل يقتضي الإلمام بمجموعة معارف مشتركة بين المواد، بالخصوص العلوم البيولوجية، والتربية التكنولوجية، والرياضيات وغيرها، نقول بأن لهذا التلميذ كفاءة عرضية.

إلا أن بعض الباحثين يرون بأن الكفاءات العرضية لمفردها لا تساعد المتعلم

على حل المشكلات ضمن نشاطه في المجتمع، بل يحتاج إلى كفاءات أخـرى يستند عليها في التعلمات المدمجة، والتي تتمثل في الكفاءات العلمية والكفاءات التجريبية.

كما يسميها البعض الآخر في المواد العلمية بأوجه الكفاءة وحيث يصطلحون، بأن للكفاءة ثلاثة أوجه (مظاهر):

الوجه العلمي للكفاءة: عندما يوظف المتعلم المعارف المكتسبة توظيفا يرافقـه نشاطا ذهنيا (فكريا) نقول أن للمتعلم كفاءة علمية.

الوجه التجريبي للكفاءة: عند ما يوظف المتعلم المعـارف المكتسـبة توظيفـا يرافقه نشاطا ذهنيا وعمليا في عملية التجريب، نقول أن للمتعلم كفاءة تجريبية.

الوجه العرضي للكفاءة: عندما يوظف المتعلم المعارف المكتسبة من مختلـف المواد توظيفا يستدعي نشاطا ذهنيا وعمليا ومنهجيا ومنطقيا نقول بأن للمـتعلم كفاءة عرضية.

ويمكن أن نتعرض إلى بعض الأمثلة في العلوم البيولوجية والتربية التكنولوجية والرياضيات عندما نتناول الواقع الميداني للمنهاج بالنسبة لهذه المواد.

إن تنظيم المادة التعليمية في هذه المقاربة الجديدة يحتاج أيضا إلىاستراتيجيات التعلم، الذي يعطي اهتماما لطرق لتدريس جديدة تعتمد علـى أسـس علميـة واضحة الأبعاد مثل الاكتشاف أو الاكتشاف الموجه أو طرح التساؤل(الوضعية الإشكالية).

2 – 6 طرائق التدريس :

يرتبط مفهوم الطريقة بمجموعة من القواعد المنهجية والخطوات المنطقية التي يتبعها الأستاذ لتقديم المعارف والموضوعات للوصول إلى الكفاءات المرغوبة. فالطريقة تعني إذن الإجراءات المخططة والمنتظمة أثنـاء تقـديم المعـارف والموضوعات وفق التسلسل المنطقي لمختلف العمليات والأفعال التي تنجز في الدرس.

إن الطريقة كما عرفت في أدبيات التربية والتعليمية هي,, مجموعـة الأفعـال التي يجب أن تنجز من قبل الأستاذ (المعلم) وهو يقدم محتوى معـين بقصـد تحقيق أهداف معينة من قبل المتعلمين ، أو مجموعة القواعد والمبـادئ التـي تطبق على فعاليات التدريس من أجل قيادة وتوجيه العملية التعليمية / التعلمية وتسهيل التعليم ، أو مجموعة الإجراءات والأنشطة التي نستطيع بواسطتها نقل معلومات البرنامج إلى المتعلمين ، أو الإجراء المخطط الذي يتبعـه الأسـتاذ (المعلم) في تعامله مع المتعلمين بقصد جعل التعليم ميسورا سهلا.،،

ويمكن أن نستخلص من هذا المعنى مجموعة من الملاحظات:

- إن الطريقة تحتوي مجموعة أعمال أو سـلوكات سـواء كانـت أفعـالا أم إجراءات أم أنشطة أم عمليات، وكلها تشير إلى ما ينفذ أثناء عمليـة التعلـيم/ التعلم.

- مادامت سلوكات طريقة ما يجب أن تنظم بشكل معين فمن الضـروري أن يخطط المعلم مسبقا الإجراءات التي سيقوم بها عند مرحلة تحضير دروسه أي

قبل مباشرة تنفيذها في القسم.

- توظيف الطريقة، بكل ما فيها من إجراءات، من أجل تسهيل التعلم من جهة وتحقيق الكفاءات (الأهداف) المرجوة من جهة أخرى.

لكون يتعذر وجود طريقة معينة تلائم كل الظروف والمواقف وتحقق مجمل الكفاءات (الأهداف)، ينبغي على الأستاذ (المعلم) أن يطلع ويعرف أغلب الطرق التي تساعده لا محالة في تحقيق ما يصبو إليه، ومن هذه الطرق:

الطريقة التجريبية، طريقة النشأة التاريخية، طريقة العمل بالمشاريع، الطريقة الاستقرائية، الطريقة الإستنتاجية، طريقة الحوار والمناقشة، طريقة النمذجة، الطريقة البنيوية، طريقة وضع الإشكالية.

ومهما كانت الطريقة التي يتبعها الأستاذ لا بد عليه أن يأخذ بعين الاعتبار الخبرات والفعاليات التعليمية والتصورات القبلية للمتعلمين وعلى ضوئها يبني استراتيجية دروسه هذا من جهة، ومن جهة أخرى في كل هذه الطرق تلعب التجربة دورا أساسيا بالخصوص في العلوم التجريبية: العلوم البيولوجية والعلوم الفيزيائية.

ثم إن اختيار طريقة ما من بين مجموعة الطرائق يعود إلى جانبها النفعي.

2 – 6 - 1 أنواع طرائق التدريس:

طريقة الحوار والمناقشة:

أسلوب من الأساليب اللفظية التي تسمح بتفاعل لفظي بين طرفين أو أكثر داخل القسم. ويقوم الأستاذ بإدارة الحوار الشفهي بهدف مساعدة التلاميذ على استعادة معارف سابقة لديهم أو التوصل إلى معارف جديدة، وتطبق هذه الطريقة مثلا في دراسة النصوص العلمية.

الطريقة الاستقرائية:

الاستقراء أو الاستنباط هو الانتقال بالمتعلم أثناء سير الدرس من الجزئي إلى الكلي، ويتطلب هذا أن يعرض الأستاذ أمام التلاميذ جميع الحقائق حتى يمكنهم من أن يستنبطوا منها العلاقة أو القانون. كما يتطلب منه أن يتيح الفرصة لتلاميذه أن يكتشفوا بأنفسهم هذه العلاقة وليعبروا عنها بأسلوبهم.

الطريقة الاستنتاجية:

وتقوم على الانتقال من الكل إلى الجزء ويقوم الأستاذ أثناء استخدام هذه الطريقة بالبحث عن الحقائق والأشياء المدروسة، وذلك بالانتقال من الكل إلى الجزء، فيدرس الحقائق والقوانين الشاملة ثم يستخرج منها ما تحتويه من جزيئات أو نتائج ما.

طريقة العمل بالمشاريع:

حيث يقوم المعلم بطرح مشكلة هامة ورئيسية على التلاميذ للبحث عن حلها بطرق مصادر التعلم المختلفة يتخللها متابعة مستمرة من الأستاذ مقرونة بتوجيه إلى حل هذه المشكلة باتباع المسعى العلمي، وتقوم على إيجابية المتعلم واستغلال نشاط وتنمية الاتجاهات والميول لديه.

طريقة النمذجة:

عند ما نجد صعوبة في فهم شئ حقيقي، أو حادثة أو تجسيدها في الواقع، فإننا نلجأ إلى استعمال النموذج، الذي هو استنتاج أو تصور له علاقة مباشرة بالمعرفة ويعكس الشيء المراد تجسيده أو الحادثة المراد وصفها وتفسيرها، والنموذج هو تمثيل مبسط للواقع المركب، ويساعد على الفهم الأفضل لهذا الواقع، كما يساعد على الفهم الأفضل لطبيعة الظاهرة والقوانين أو المبادئ التي تحكمها، وأهم الأمثلة عن النموذج في العلوم الفيزيائية النموذج الذري، النموذج الدوراني للتيار الكهربائي، نموذج الشعاع الضوئي.

في العلوم الطبيعية: النموذج الفسيفسائي المائع للغشاء البلازمي.

إن استغلال النموذج والعمل به في الدرس يسمى طريقة النمذجة.

2 – 6 -2 طريقة الوضعية الإشكالية :

وهي طريقة يحدث فيها التعلم كنتيجة لمعالجة التلميـذ للمعـارف وتركيبهـا وتحويلها حتى يصل بنفسه إلى معارف جديدة، وهذا هو المغـزى الرئيسـي لمفهوم التربية الحديثة: هو أن يتعلم الفرد كيف يتعلم، وليس معنى ذلك الأخـذ بمفهوم التربية الحديثة كله كوحدة متكاملة، وإنما الأخذ منه بقدر مـا يناسـب الظروف والإمكانيات الواقعية ومعطيات المجتمع تبعا لمراحل تطوره، لأنـه ينبغي أن يؤخذ بعين الاعتبار اختلاف الوسط الذي يعيش فيـه المـتعلم مـن مجتمع إلى آخر.

إن طريقة الوضعية الإشكالية ينبغي اعتمادها في التدريس بالمقاربة الجديدة:

-المقاربة بالكفاءات –

أن اختيار الوضعية الإشكالية يؤدي إلى وعي التلميذ بنقائص معارفـه، إلـى ضرورة تعديلها، ويقينه بعدم فعاليتها والشعور بالحاجة إلـى بنـاء معـارف جديدة، وإجراءات وعمليات جديدة أكثر فعالية.

ما معنى وضعية إشكالية ؟

يحضر الأستاذ (المعلم) إشكالية للوصول إلى كفاءة محددة (أو هدف محدد).

يحفز التلميذ بمجموعة من العوائق للوصول إلى هذه الكفاءة (الهدف).

يكون العائق: ملموس، عيني، معالمه شائكة (غير جلي).

يتطلب جهدا ويدفع إلى الشك يحتوي على ألغاز وتبدو به مسالك وعرة.

يثير فضول التلميذ ويدفعه إلى البحث الدءوب عن حلوله.

يعطي دلالة لعدة حالات وعدة فرضيات قابلة لكل التحقيقات التجريبية.

ينقاد المتعلم (التلميذ) بالعائق الذي يجابهه.

ينغمس في مقاربات الحلول ويتوجه إلى حلول الإشكالية.

بعض المعايير لإنشاء الوضعيات الإشكالية:

* يحدد الكفاءة (الهدف) بعوائق توصله إلى المعرفة عن طريق الإشكاليات.

* يبني التعلم (حول سؤال) حول إشكالية من أجل حلها، وليس حول مبـدأ أو مفهوم أو قانون.

* الارتكاز بقوة على التفاعلات الاجتماعية للإشكاليات.

* تفصيل أعمال أفواج التلاميذ في مراحل الانطلاق، اللجوء إلى المناقشـات في مراحل الاستخلاص.

* تنظيم التدرج في الإشكالية بالنسبة للتلميذ. السؤال عبارة عن إشكالية بالنسبة التلميذ يتقبل التحدي ويدفعه إلى إيجاد حلول له.

* تفصيل وإبراز توقعاته. يطلب من التلميذ تبرير توقعاته حول نتائج التجربة التي سيقوم بها.

* استعمال المناقشات والتجارب كمعالم لمراحل الاستخلاص.قبـل أي عمـل تجريبي يصوغ التلاميذ فرضياتهم، التي تدفعهم إلى الكشف عـن تصـوراتهم ومعارفهم القبلية، يعتمد التلاميذ بعدئذ بروتوكول تجريبي يحققونه مـن أجـل التحقق من فرضياتهم المصاغة.

المشكل هو منطلق بدأ النشاط الفكري بحيث لا يتحـدد دور التلميـذ فـي الإجابة على سؤال ما فقط، بل يتعداه إلى صياغة أسئلة ذات دلالة، وإلى وضع فرضيات مقابلة لفرضيات الآخرين ويجب تجريبها في حل الإشكاليات.

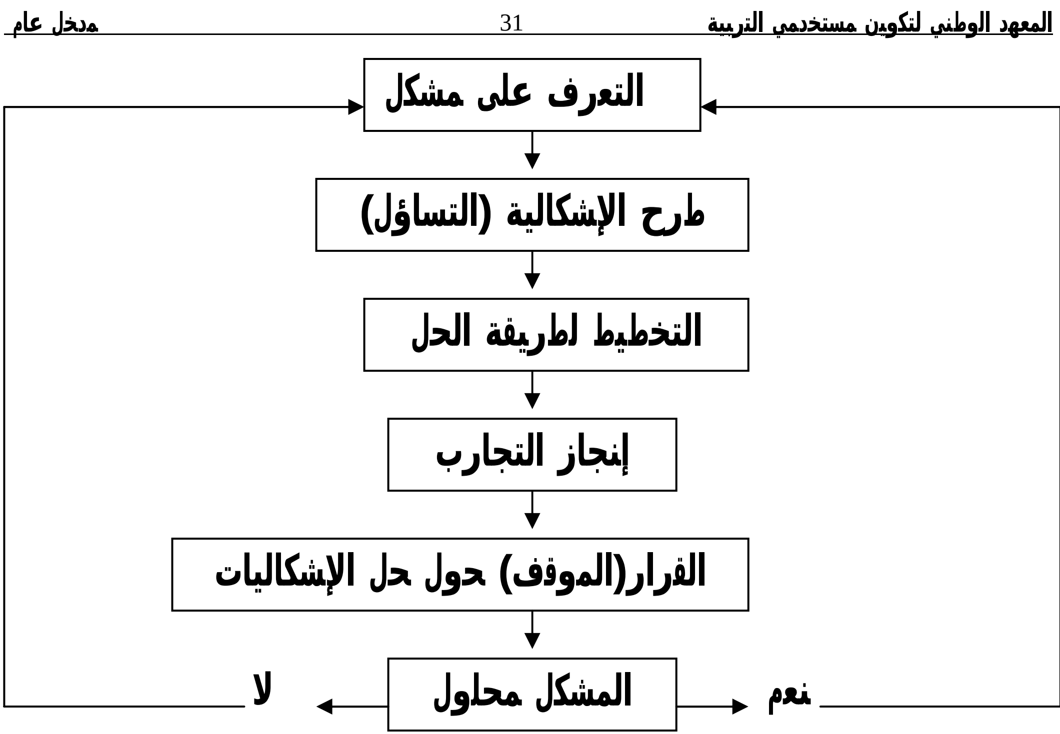
يتوخى هذا النهج الدراسي الانتقال من منطق العرض (الدروس) إلى منطـق الطلب(طرح الإشكاليات، تساؤلات...) والهدف هو جعل التلميذ يدرك حقيقة معنى مفهوم ما، ويلمسه من خلال فوائده

القطيعة التامة مع منطق عرض المعرفة

يستعمل التلميذ أثناء حل إشكالية ما إجراءات وعمليات متنوعة، علـى أنهـا تكون غير كافية، تتجلى له عندئذ ويدرك أهمية هذه المعرفة التي تصبح هـي الأداء الأنجع للحل، وهذا ما يعطي معنى لاستخدامها، وهكذا يصـبح القسـم مخبرا لنفس نهج العالم الباحث الذي: يفترض (فرضية)، يجرب، يخطئ، يعيد التجريب، يكتشف، يبادر، يتبادل التجارب والخبرات مع الآخرين، يعود إلـى صياغة الفرضيات في كل لحظة بحرية تامة، عن طريق الحوار والاسـتدلال في النقاش مع زملائه وكذلك مع أستاذه.

إن النشاط الذي يقوم به التلميذ يسمح له بالانتقال من وضع المستهلك للمعرفة إلى وضع المنتج لها وبذلك نبتعد عن البداغوجية الإلقائية.

ويمكن تمثيل طريقة الوضعية الإشكالية بالمخطط التفصيلي الذي يمثل المراحل المختلفة للوصول إلى حل الإشكالية كما يلي:



ويمكن تلخيص هذه المراحل وفق نظرية قاي بر وسو *(Guy Brousseau)* المقتبسة من تعليمية الرياضيات إلى أربعة مراحل حيث تمثل هذه المراحل ما يسمى بالوضعيات التعلمية الأربعة حسب هذه النظرية.

الوضعية التعليمية (1):

مرحلة الانطلاق (بداية الفعل)

يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة حول مشكلة –تجريبية أو نظرية –من أجل حلها أو حول استغلال سؤال ما.

تحليل خبايا (خفايا) المسألة، يتجلى التساؤل بكل مظاهره.

توظف كل المعارف والمفاهيم، تحدث مواجهة ما بين الأفكار، لصياغة الفرضيات الناتجة عن المسألة المطروحة.

يمر الأستاذ على أفواج العمل ويحرص على احترام التوصيات، وييسير الوقت بعناية، يحفز الأفواج على العمل المطلوب.

لا يساعد التلاميذ على حل المسألة ولا يعطي رأيه حول السؤال المناقش.

الوضعية التعليمية (2):

مرحلة الصياغة:

يعمل التلاميذ في نظام أفواج صغيرة.

يحرر كل فوج من التلاميذ وثيقة يصوغون فيها فرضياتهم. يمكن أن تكـون هذه الوثيقة معلقات، شفافيات، وثيقة عادية يمكن استنساخها.

يعبر كل فوج كتابيا عن الفرضيات التي توصل إليها.

تخضع هذه الفرضيات إلى المناقشة والتجريب.

يحرص الأستاذ على احترام التوصيات وتسيير الوقت بعناية.

الوضعية التعليمية (3):

مرحلة المصادقة (إنشاء الفرضيات).

يعمل التلاميذ في نظام الأفواج الصغيرة أو في نظام قسم كامل.

تناقش الفرضيات، تلغى منها تلك التي لا تتمكن من الثبات بعد المناقشات.

تخضع عندئذ الفرضيات المتبقية إلى تجربة.

يتبع التلاميذ نهج بناء بروتوكول يبنونه بأنفسهم.

يجرب التلاميذ بتحقيق جزء أو كل من بروتوكول التجربة.

يوجه الأستاذ المناقشات من أجل تحديد كل الآراء مع لفت الانتباه إلى عناصر

النقاش المنسجمة والأخرى المتعارضة.

يحقق التلاميذ أو الأستاذ التجربة.

تجمع نتائج التجربة ويقرها الأستاذ.

الوضعية التعليمية (4):

مرحلة التقنين (استنتاج القوانين).

-يصوغ الأستاذ الملخص مع إعطاء حل المسألة المطروحة أو جـواب علـى السؤال المدروس.

-تصاغ المعارف المبنية وتعمم.

تصبح عبارة عن معارف قابلة للاستعمال في عدة وضعيات محددة.

تعطى أمثلة لوصف وتفسير وذلك بصورة وثائق أو تمارين.

يسجل التلاميذ في دفاترهم ما يمليه عليهم الأستاذ.

إن تطبيق طريقة الوضعية الإشكالية بالنسبة للعلوم التجريبيـة يختلـف عـن الرياضيات، وهذه ما تبينه المراحل المختلفة للوضعية الإشكالية المكيفـة مـن نظرية قاي بروسو*(Guy Brousseau)* في تعليمية الرياضيات، حيـث يتجلـى بشكل واضح دور التجربة بالنسبة للتربية التكنولوجيـة والعلـوم البيولوجيـة وعليه ينبغي أن نشير ولو بإيجاز إلى التجربة ودورها في العلوم التجريبية.

إن التجربة في دروس العلوم الفيزيائية والعلوم البيولوجيـة وسـيلة تطبيقيـة لاكتساب معارف واختبارها ضمن تصميم وتركيب تجريبي لأجهـزة معينـة. حيث يرافق تصميم التركيب التجريبي سلوكات ذهنية وعملية تكسـب التلميـذ

معارف جديدة تسمح له بإبراز كفاءاته لمعالجة وضعيات متنوعة في الحياة اليومية، وإنجاز التجربة في دروس العلوم التجريبية يأخذ أشكالا مختلفة .

2 – 7 - أنواع التجارب الأساسية :

التجربة التوضيحية:

في التجربة التوضيحية يقل عمل التلاميذ ومشاركتهم، وتظهر هذه المشاركة في الغالب كتحفيز أثناء عرض الأستاذ لهذه التجربة التي يلاحظ من خلالها التلاميذ ظاهرة علمية معينة، لأن التجربة في هذه المرحلة تقتضي دراسة وصفية تقتصر عموما على وصف التجربة أي تكون للتجربة في هذه المرحلة من الدرس قيمتها الوصفية التي لها أهمية كبيرة في عملية اكتساب المعارف كاستخلاص مختلف العلاقات التي تتوقف عليها الظاهرة العلمية الممثلة بالتجربة التوضيحية بتغيير العوامل المختلفة التي يمكن أن تحدث في التركيب التجريبي.

تجربة التلميذ:

هي التجربة التي تعطي للتلميذ فرصا أكثر لكي يعمل أثناء التجريب وبالتالي فهو يستطيع أن يركز كل اهتماماته عند إنجاز التجربة وهذا ما يسمح له باستعمال كل نشاطاته ذهنيا وعمليا أي يتعامل التلميذ بنفسه مع التجربة لكي يتمكن من ملاحظة ووصف الظواهر المختلفة المرتبطة بحياته اليومية علميا (المدرسة- المنزل-الشارع).

الأعمال المخبرية: إلى جانب إنجاز التجارب التوضيحية وتجارب التلميذ في درس العلوم التجريبية يمكن أيضا إنجاز تجارب مكملة في المخبر.

ودور الأستاذ هنا هو مساعدة التلاميذ على الفهم والإجابة على التساؤلات وإعطائهم كامل الحرية لاختيار وانتقاء الأجهزة والأدوات المناسبة لإنجاز وتحقيق التجربة في الأعمال المخبرية ويكون التلميذ في هذه الحالة كباحث ضمن المجموعة ليتسنى له التعلم الذاتي بكل حركية ونشاط وذلك بالتفاعل مع المجموعة لإبداء رأيه في اختيار و انتقاء الوسائل وكيفية استعمال وتصميم وإنجاز التجربة، ثم مناقشة النتائج المحصل عليها وإقناع زملائه، وهذا يؤهله إلى العمل في إطار الجماعة والتمكن من اكتساب مهارات يدوية، كالقياس والتوصيل وضبط الأجهزة ورسم المخططات..

والعمليات الفكرية كتثبيت المعارف وتنظيمها أثناء إنجاز التجارب في الأعمال المخبرية.


الفصل الثا
تعليمية
مادة التربية التكنولوجية

الفصل الثاني

منهاج التربية التكنولوجية في التعليم الأساسي (الطور الثالث)

يشمل منهاج التربية التكنولوجية في الطور الثالـث، بالإضـافة إلـى دروس الفيزياء، على الثقافة والرسم التقني، والتي تكون محتويـات دراسـية يعمـل الأستاذ على تقديمها في العملية التربوية، لتحقيق أهداف التعليم والتعلم.

من أهم مهام التربية التكنولوجية في هذه المرحلة مـن التعلـيم فـي أدبيـات التعليمية:

الوصول بالتلميذ إلى وصف وتفسير بعض الظواهر والحـوادث فـي الحيـاة اليومية علميا وفيزيائيا، مع توضيح بعض العلاقات بين هذه الحوادث، والأخذ بعين الاعتبار بعض المفاهيم، التي كثيرا ما يحدث الالتباس فيها بين المعنـى الفيزيائي العلمي والمعنى في السياق العام، إي تداول المفهوم عند عامة الناس.

ومن هذه المفاهيم مثلا الحرارة، درجة الحرارة، العمل، الطاقة، القوة، الثقل، التيار الكهربائي، الأشعة الضوئية... ، وخاصة عند ما يتعلق الأمر بتوظيـف هذه المفاهيم في دروس المواد الأخـرى، كـالعلوم الطبيعيـة والرياضـيات والجغرافيا...

ثم إن تصحيح هذه المفاهيم في الدرس ليس أمرا سـهلا، لأن معالجتهـا فـي الدرس يتطلب الإلمام بالنظريات التعليمية، هذا من جهة، ومن جهـة أخـرى الاستعانة بالنظريات في التربية وعلم النفس، التي قد تساعد في حل المشكلات ومعالجة بعض الصعوبات التي تصادفنا في دروس التربية التكنولوجيـة فـي

التعليم الأساسي.

ولتحقيق هذا ينبغي علينا أن نعرف أولا ما هي المحتويات والمفـاهيم التـي سنعالجها في هذه المرحلة للوصول إلى الأهداف التي ترمـي إليهـا التربيـة التكنولوجية.

1- أهداف دروس التربية التكنولوجية في هذه المرحلة

إن رسم الأهداف التي ينبغي تحقيقها بدروس المواد العلمية عمومـا ودروس التربية التكنولوجية خصوصا كما ورد ذلك في أدبيات التعليمية تكمن في:

معرفة التلميذ طريقة العمل في الفيزياء، حيث يكون للتجربة دور في عمليـة التعلم لدى التلميذ وفي عملية اكتساب المعارف.

اكتساب المعارف والتعرف على القوانين ثم تطبيقها بدقة.

تعرف التلميذ على وقائع البيئة في الطبيعة، ثم الإجابة عن مختلف التساؤلات حول هذه الوقائع باستخدام التجربة كاستفسار حول الطبيعة.

*تعرف التلميذ عن كيفية توظيف المعارف والقوانين الفيزيائية فـي وصـف وتفسير بعض الظواهر والحوادث فيزيائيا.

* استخدام التربية التكنولوجيـة لمعالجـة الجوانـب الاجتماعيـة والثقافيـة والاقتصادية في حياة المجتمع.

* تَكون التفكير العلمي المجرد لدى التلميذ حول بعض الظواهر اليومية.

*تطوير بعض أشكال النمذجة.

* تدريب التلميذ على عملية إنجاز المشاريع التكنولوجية.

* إدماج المواد العلمية عند ما يتعلق الأمر بمعالجة ظاهرة تقتضـي توظيـف المعارف الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والرياضية.

* اكتساب معارف أساسية في الفروع والمجالات المختلفة من الفيزياء.

*إدخال البعد التاريخي في العلوم، ليتمكن التلميذ من التعرف على كيفية ظهور الأفكار العلمية و تطورها على مر التاريخ.

*تمكين التلميذ من معارف ومهارات في بعض مجالات التكنولوجيا والتقني.

*استعاب واستخدام مبادئ التكنولوجيات الحديثة لمسـايرة التطـور العلمـي التكنولوجي والتقني في حدود يضمن احترام البيئة والمجتمع.

بالمقارنة مع منهاج التربية التكنولوجية لسنة 1996يلاحـظ فـي المقدمـة التركيز أولا على الأهداف العامة بأبعادهـا الثلاثـة: المعرفيـة، السـلوكية، المهارية (ص 203-204).

***الأهداف المعرفية**:

- إكساب المتعلم معارف علمية قابلة للتطبيق في مجالات مختلفة، تمكنه مـن استخدامها في معالجة ما يواجهه من مشكلات واحتياجات في حياته اليوميـة، وكذا فهم الوسط التكنولوجي، كما تشكل هذه المعارف قاعدة لمواصلة الدراسة بعد التعليم الأساسي.

- دعم واستكمال المفاهيم الأساسية التي استوعبها المتعلم في الطور الثاني من التعليم الأساسي في إطار دراسة الوسط، ومعالجتها بشكل أوسع.

***الأهداف السلوكية والمنهجية:**

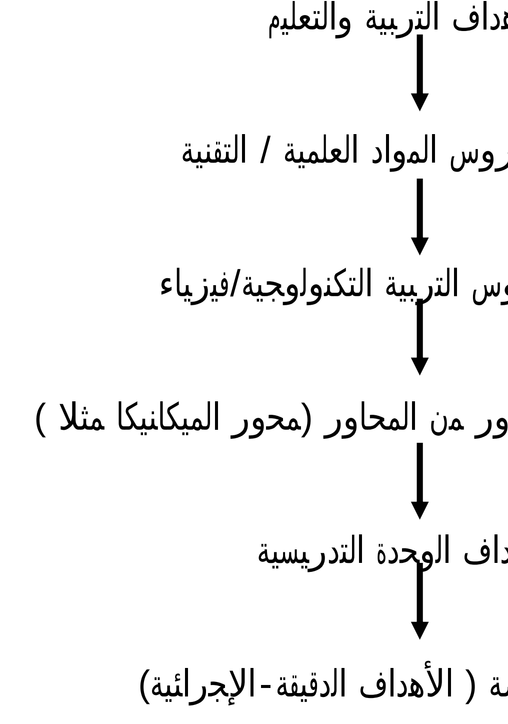
تنمية الموقف العلمي المتميز بـ :

- حب الاستطلاع وإبداء الرغبة في التعلم والقيام بالنشاط العلمي.
- روح الإبداع والنقد البناء.
- تنمية القدرة على الملاحظة و التجريب والتحليل والاستنتاج ومعالجة المشكلات بأسلوب علمي.

***الأهداف المهارية:**

- تنمية المهارات اليدوية والتقنية التي تمكن المتعلم من الاستخدام السليم لأدوات الإنجاز البسيطة والمواد المستعملة في الإنتاج.
- تنمية القدرة على العمل المنتج المبني على الدراسة والتخطيط والتنظيم بإنجاز أشياء مفيدة.
- اكتساب تقنيات تحقيق قياسات باعتماد الدقة، الاستخدام السليم للأدوات والأجهزة العلمية، إجراء تجارب، التعبير بالرسم (رسم تقني، مخططات، رسوم بيانية، جداول).،،

وعليه فقد تم في هذه الحالة التركيز على الأهداف العامة فقط دون أي تسلسل للأهداف وفق مستويات الأهداف حسب النظريات التعليمية، كما يمثل هذا المخطط الذي يتكون من خمس مستويات:



وبالتالي فمنهاج التربية التكنولوجية يشمل على مقدمة على شكل تقديم لهذه المادة تنص على الغاية من تدريس التربية التكنولوجية، وحيث لا يظهر من هذا التقديم الترتيب التسلسلي، الذي يسمح فيما بعد باشتقاق الأهداف الخاصة بمحور من المحاور ثم أهداف الوحدة التدريسية وأهداف الحصة.

وهذا الترتيب لا يمكننا من إظهار الصعوبات والإشكاليات المختلفة المطلوب حلها وتوضيحها، لكي يتسنى لنا وضع الأهداف حسب المستويات المبينة في المخطط السابق، في هذه الحالة نستطيع أن نحدد أهداف المحور الواحد على سبيل المثال أهداف محور الميكانيكا في السنة السابعة ليست مثل أهداف الحرارة ودرجة الحرارة لنفس السنة أي السنة السابعة، وحتى أهداف محور

الميكانيكا المقررة للسنة السابعة تختلف عن أهداف محور الميكانيكا المقـررة للسنة الثامنة، وبعدها يمكن وضع أهداف الوحدة التدريسية مثلا "القوة وأفعالها" ثم الأهداف الخاصة بالحصة مثلا" تصنيف القوة" وهكذا.

وعليه ينبغي أن تحتوي المقدمة مختلف المظاهر التي توحي بأوجه النشاطات، التي يقوم بها المتعلم في الدرس، وبالتالي ما ورد في هذه المقدمة يعتبر وصف للمادة (التربية التكنولوجية) بواسطة الأهداف التي يمكن أن تحققها هذه المادة في مرحلتها الأولى.

وكما أن هناك نوعا من الخلط بينها وبين الأهداف الخاصة بكل نشـاط كمـا جاء في منهاج التربية التكنولوجية لسنة 1996 صفحة 207.

***الأهداف الخاصة:**

1 - المفاهيم الأساسية:

- إكساب المتعلم معارف علمية وتكنولوجية وظيفية.
- تنمية التفكير السليم لدى المـتعلم وتدريبـه علـى الملاحظـة والتجريـب والاستنتاج.
- تدريب المتعلم على التعبير العلمي باستخدام الرسوم والمخططات.
- إكساب المتعلم منهجية إجراء التجارب بأسلوب دقيق واضح والتعرف على الوسائل والأدوات.

2 - أهداف التجارب العلمية:

- تدريب المتعلم على ممارسة المنهج العلمي الذي يمكن من إكساب السـلوك العلمي المتميز بالقدرة على الملاحظة والتجريب والاستنتاج مع تنمية الموقف العلمي (روح البحث والإبداع والابتكار...).
- اكتساب تقنيات استعمال الرسوم والمخططات والقياس والأدوات والأجهـزة والوثائق.
- التأكد من المعلومات ودعم المكتسبات المعرفية والمهارية.
- تنمية روح التعارف والشعور بالمسؤولية من خلال التدريب.

3 - التحليل التكنولوجي:

- توظيف المكتسبات العلمية في التفتح على المحيط التكنولوجي وفهمه.
- تحليل الأدوات التقنية بأسلوب علمي.
- اكتساب مهارة يدوية ومنهجية تمكن المتعلم من الاستعمال السليم لـلأدوات التقنية.
- حمل التلميذ على التفكير في مسائل تقنية واقتراح حلولها.

4 - الرسم التقني:

- اكتساب المبادئ الأساسية للرسم التقني.
- تنمية القدرة على التخيل والتعبير بالرسم.
- تنمية القدرة على تمثيل وقراءة التصاميم، الرسوم، المخططات، الرموز.

5 - المشاريع التكنولوجية:

- تربية المتعلم على تذوق العمل اليدوي.
- تنمية المهارات التقنية الخاصة بالاستعمال السليم لأدوات ومواد الإنجاز.
- تنمية روح التعاون وتحمل المسئولية.
- تنمية القدرة على الابتكار.
- التدرب على العمل المنهجي باعتماد بطاقة الصنع ووضع خطة عمل وتنظيم منصب العمل.

على غرار ما سبق يمكن استخلاص بعض الملاحظات حول منهاج التربية التكنولوجية فيما يخص الأهداف والمحتويات وطرائق التدريس والتقويم والتوجيهات.

2 ملاحظات حول برنامج التربية التكنولوجية

2- 1 الأهداف

بالنسبة للأهداف العامة فإن للمنهاج طابع تقليدي يشمل في مقدمته مجموعة من المبادئ والمعلومات وضعت كوصف للإرشادات العامة لمادة التربية التكنولوجية وهي تشير إلى الحاجات العامة التي يمكن تحقيقها بدرس التربية التكنولوجية.

بالنسبة للأهداف الخاصة بمقررات التربية التكنولوجية، فهي لم ترد بنوع من التفصيل، وبالتالي فهي تفتقر إلى:

- عدم عرض هذه الأهداف وفق تجميعها وانتمائها إلى أربع مجالات أساسية- الدرس/التلميذ –العلوم والتقني- المحيط- المجتمع.

- عدم توزيعها وفق معانيها حسب الأسس النظرية لبناء المناهج والتي تحدد بـ: المعرفة – الفهم- المهارات –القدرات، كما يجب أن يكتسبها التلميذ في عملية التعليم /التعلم.

- عدم إدراج تصورات التلاميذ اليومية من ضمن الأهداف، التي ينبغي أن تعالج في كل محور من محاور التربية التكنولوجية، وبالتالي أغفل المنهاج خبرات التلميذ اليومية.

بالنسبة للأهداف الخاصة بالدرس، أي التي يمكن تحقيقها بوحدة –حصة-معينة فهي واردة في مقدمة كل حصة و المصطلح عليها في المنهاج بالموضوع- إلا أنها تقتصر فقط على الجانب الفيزيائي للظواهر المختلفة ولا تشمل التطبيقات

في الطبيعة والتقني.

و من هنا يمكن أن لا يظهر الارتباط بين محتوى الحصة والأهداف الخاصـة بها"الأهداف الإجرائية" إلا أن هناك إشارة في توجيهـات بعـض الحصـص (المواضيع التحليل التكنولوجي لبعض الأجهزة)، ولكن هذا لا يكفي، بل ينبغي ربط التلميذ دوما بمحيطه، حتى يستطيع أن يوظف المعارف المكتسبة من هذه الحصة وكذا الحصص الأخرى في وصف وتفسير بعض الظواهر والحوادث في حياته اليومية سواء في الدرس (الحصة) أو خارجه.

2 -2 المحتويات

إن مفهوم المنهاج لا يقتصر فقط على العرض التفصيلي لأهداف المنهاج، بل يشمل أيضا محتوى التعلم، الذي يتم اختياره حسـب الأهـداف. إلا أن هـذا المحتوى يجب أن لا يكون مادة معرفية محضة، أي معارف نظرية تعتمد على التلقين والحشو، بل ينبغي أن تشمل محتويات المنهاج مختلف النشاطات التـي يقوم بها التلميذ خارج الدرس وداخله.

وبالتالي فبالنسبة لمحتويات ومواضيع منهاج التربية التكنولوجية فـي الطـور الثالث فإنها:

- تشمل المادة المعرفية كمعارف نظرية التي تعتمد على التلقين والحشو فـي ذهن التلميذ، أي لم يتم اختيار هذه المعارف في إطار عملية اكتساب المعارف.

- تشمل النشاطات التي يقوم بها التلميذ في الحصة، الدرس، أي عزل التلميـذ عن محيطه الخارجي كما ورد ذلك في منهاج التربية التكنولوجية لسـنة1996 صفحة 206.

إن التربية التكنولوجية تقسم إلى خمسة نشاطات متكاملة وقـد عرفـت هـذه النشاطات كما يلي:

1 - **المفاهيم الأساسية**:

هو نشاط يهتم ببناء معارف المتعلم وإكسابه مفاهيم علمية وظيفيـة بممارسـة الأسلوب العلمي من خلال إتاحة الفرصة له لـيلاحظ ويجـرب، ويفتـرض ويناقش ويستنتج.

2 - **التجارب العلمية** :

نشاط تطبيقي يتضمن تجارب وقياسات يؤديها المتعلم، وتسمح له بالاسـتخدام الأمثل للأجهزة والأدوات وتدوين الملاحظات والتعبير عن طريق المخططات واستخلاص النتائج.

3- **التحليل التكنولوجي**:

نشاط تطبيقي يسمح للمتعلم بالممارسة العمليـة والدراسـة التحليليـة لأدوات وأجهزة تكنولوجية مما يساعد على التفتح على المحيط التكنولوجي والتحكم فيه من خلال التعرف على بعض الوظائف التكنولوجية للأدوات التقنيـة ومبـدأ عملها وكيفية استعمالها وصيانتها.

4 - **الرسم التقني** :

نشاط تكنولوجي يمكن المتعلم من اكتشاف واستعمال لغة عالمية والتفتح على العالم التكنولوجي وتنمية القدرة على تخيل الأشكال الهندسية والتفكير والتعبير والابتكار.

5- **المشاريع التكنولوجية** :

ضمن هذا النشاط يشارك المتعلم بأداء يدوي مبني على المعرفة والتخطيط العلميين في تحقيق إنجازات مفيدة باستخدام أدوات الإنجاز والمواد المناسبة،، معتمدا في ذلك على مهاراته الذهنية العمليةٌ وعليه فإن هذه المحتويات :

تفتقر إلى الجانب التقني لم يراعى فيها التطور التقني /التكنولوجي المستمر

- لا تشمل التنويع في التجارب التي يمكن إنجازها في الحصة، التركيز على التجارب التوضيحية دون تجارب التلميذ أو نمط آخر من التجارب.

- تظهر عدم الانسجام العمودي من جهة أي بالنسبة لبناء المفاهيم من المستوى الأدنى إلى المستوى الأعلى في مادة التعلم، والانسجام الأفقي أو المحوري من جهة ثانية أي الانسجام في المحتويات مع المواد الأخرى خاصة العملية منها.

- لم تظهر الجانب التاريخي أي العلاقة بين تاريخ العلوم ودروس التربية التكنولوجية.

-تفتقر إلى أهم عنصر في شبكة النشاط المعرفي في عملية التعليم/التعلم، والذي يتمثل في استعمالات الفيزياء في مواجهة المشكلات اليومية والتعامل

معها في حدود احترام البيئة والمجتمع، أمثلة عن الظواهر والحوادث والتطبيقات التقنية/ التكنولوجية من الحياة اليومية.

2 –3 الطرائق المناسبة للتدريس :

لم يتطرق المنهاج إلى الطرائق المختلفة التي يمكن أن يتبعها الأستاذ في مراحل سير الدرس، وحتى الطريقة التجريبية المعروفة لدى الأساتذة والمتبعة من طرفهم لم ترد بخطواتها المفصلة، بل اقتصرت هذه الخطوات على الملاحظة والاستنتاج.

وهذا ما نجده ينعكس في الكتاب المدرسي، حيث نجد أغلب التجارب المعروضة في الكتاب تشمل الملاحظة والاستنتاج وعليه ينبغي الإشارة في المنهاج إلى طرائق مختلفة يمكن للأستاذ أن يتبعها في الدرس مثل: طريقة طرح الإشكالية، طريقة النمذجة، طريقة العمل (التدريس) بالمشاريع...

2 -4 التقويم :

لم يعط المنهاج أي اهتمام للتقويم وكذا عدم إعطاء بعض النماذج لعملية التقويم الجديدة، التي لا تتعلق فقط على تقويم نتائج التلميذ في بداية الدرس وأثناءه وفي نهايته، بل تمتد عملية التقويم إلى تقويم مختلف الوسائل التعليمية التي تستخدم في عملية التعليم/التعلم، والطرائق والأنشطة والموضوعات.

وفي الأخير حتى يواكب المنهاج مواصفات المنهاج الجديد، التي تتجاوب مع المتطلبات الجديدة والمستجدات المختلفة للمجتمع، ينبغي أن يكون له وصفا شاملا لعملية التعليم/التعلم.

أي الوصف الشامل للمنهاج وفق النظريات التعليمية والتربوية.

3- **الانسجام العمودي لمادة التربية التكنولوجية في السنوات الثلاث (7 أ، 8 أ، 9أ).**

هناك بعض المواضيع في البرنامج تشكل مكتسبات قبلية لعدة مواضيع أخرى بشكل جزئي أو كلي في المستوى الذي يليه، أي لها علاقة بمواضيع المستوى اللاحق ومن أمثلة ذلك:

*موضوع قياس الأطوال المدرج في منهاج السنة السابعة من التعليم الأساسي، فهو يعتبر مكتسب قبلي لبعض مواضيع السنة الثامنة من التعليم الأساسي ، وكمثال على هذه المواضيع :

موضوع: عزم القوة- العمل الميكانيكي- ألالآت البسيطة –وأخيرا النشاط الخاص بالرسم التقني.

* يعتبر موضوع القوة المبرمج في السنة السابعة مكتسب قبلي لبعض مواضيع السنة الثامنة: عزم القوة العمل الميكانيكي الألات البسيطة.

* كما يعتبر موضوع القوة أيضا مكتسب قبلي لموضوعي القوة الكهربائية الساكنة والقوة الكهرومغناطيسية في منهاج السنة التاسعة. غير أنه في موضوع القوة الكهربائية الساكنة كما هو الحال في موضوع القوة الكهرومغناطيسية يتم الاكتفاء بإبراز القوة وملاحظتها دون التعرض إلى القوانين وإجراء الحسابات. كما أن موضوع الحرارة المقرر في محتوى السنة السابعة من التعليم الأساسي يعتبر مكتسب قبلي لموضوع كمية الحرارة

وموضوع مفعول جول المقرران في محتوى برنـامج السـنة التاسـعة.أمـا موضوع المواد المقررة في محتوى برنامج السنة السابعة من التعليم الأساسي فيعتبر مكسب قبلي لبعض المواضيع المقررة في محتوى السنة التاسعة مثـل الدراسة التحليلية للأجهزة –الكهرباء –المغناطيسية. أما بالنسبة للسنة الثامنة فإن جل مواضيع هذه السنة لا تشكل مكتسبات قبلية للسنة التاسعة بشكل عـام ما عدا في موضوع الطاقة والاستطاعة الكهربائيتين المقررتين فـي محتـوى برنامج السنة التاسعة حيث يعتمد لهذا الدرس التذكير بالطاقـة والاسـتطاعة الميكانيكيتين والوحدات الخاصة بهما، أما فيما يخص النشاط الخاص بالرسـم التقني فإنه يلاحظ استمرار وانسجام عمودي بين محتويات برنامجي السـنتين السابعة والثامنة من التعليم الأساسي، حيث تشكل مواضيع هذا النشـاط فـي برنامج السنة السابعة مكتسبات قبلية أساسية لمواضيع برنامج السنة الثامنة. أما في السنة التاسعة فيتغير الطرح حيث يبرز النشاط الخـاص بالرسـم التقنـي كمحور يرتكز على دراسة المخططات الخاصة بالدارات الكهربائيـة وكيفيـة رسم هذه الدارات بمخططات، وذلك باستعمال الرموز النظامية لعناصر الدارة الكهربائية، وخلاصة القول فيما يخص الانسجام العمودي للمادة بين محتويات برامج السنوات الثلاث هو عدم وجود انسجام عمودي كلي بين محتويات هـذه السنوات إذ لا توجد محاور لها امتداد عمودي بين السنوات الثلاث.

4 - الانسجام الأفقي للمادة مع المواد القريبة منها:

4 - 1 التربية التكنولوجية والرياضيات :

بعد تفحص محتوى مواضيع منهاج السنة السابعة في مادة الرياضيات يلاحظ على العموم بأن المواضيع المدرجة في السنة السابعة لهذه المادة لها انسجام أفقي وعمودي مع المواضيع المقررة في محتوى برنامج السنة السابعة لمادة التربية التكنولوجية. وتخدم هذه المواضيع كذلك المواضيع اللاحقة للسنتين الثامنة والتاسعة من برنامج مادة التربية التكنولوجية، مثل الأعداد والعمليات الأربع وكذا كل ما يتعلق بالأنشطة الهندسية. كما يلاحظ بأن مواضيع الأنشطة الهندسية في السنة الثامنة تخدم مواضيع التربية التكنولوجية خاصة فيما يخص الرسومات العلمية الموضحة للدروس، وكذا مواضيع الرسم التقني حيث تساعد على تنمية التخيل لدى التلميذ، كما أن موضوع الأعداد الطبيعية له علاقة بكل مواضيع مادة التربية التكنولوجية ويمكن القول بأنه يلاحظ عموما انسجام أفقي بين مواضيع التربية التكنولوجية ومواضيع الرياضيات، غير أن موضوع تمثيل القوة بشعاع واختيار سلم التمثيل في مقرر السنة السابعة لا يجد ما يقابله في الرياضيات من برنامج السنة السابعة، حيث يدرس موضوع الأشعة في السنة التاسعة. كما أن موضوع الإسقاط في الرياضيات يدرس في السنة التاسعة ومع ذلك فهو مقرر في السنة السابعة لمادة التربية التكنولوجية في مواضيع الرسم التقني.

4- 2 التربية التكنولوجية والعلوم الطبيعية:

إن موضوع الحرارة في مادة التربية التكنولوجية يشكل مكسبا قبليا لكل مـن موضوع تربية دجاج الاستهلاك وتربية حيوان ثديي، نمو النبات المقررة فـي برنامج العلوم الطبيعية للسنة السابعة غيـر أن تركيـب الموضـوعين فـي المقررين غير ملائم، حيث يلاحظ بأن موضوع الحرارة يدرس في الجزء قبل الأخير من برنامج التربية التكنولوجية للسنة السابعة، بينما موضوع دورة حياة النبات...يدرس في الجزء الأول من منهاج العلوم الطبيعية للسنة السابعة.

كما يلاحظ وجود موضوع الضوء (العدسات) في منهاج السنة الثامنـة لمـادة التربية التكنولوجية كآخر محور في برنامج السنة الثامنة، بينما يقدم موضـوع العين ضمن موضوع الإحساس في وظائف الاتصـال فـي برنـامج العلـوم الطبيعية للسنة الثامنة في المحور الأول (بيولوجيا حيوانية).

كما نلاحظ وجود موضوع الطاقة في منهاج السـنة الثامنـة لمـادة التربيـة التكنولوجية وموضوع كمية الحرارة في منهاج السنة التاسعة لـنفس المـادة. ووجود موضوع الأغذية وكذا نقل الطاقة في السلاسل الغذائية في منهاج السنة التاسعة لمادة العلوم الطبيعية.

ويمكن القول عندئذ بأنه

يوجد بعض الانسجام بين مواضيع المادتين غير أن ترتيب هذه المواضيع في منهاجي المادتين لا يخدم دوما هذا الانسجام.

4- 3 مادة التربية التكنولوجية والجغرافيا :

يلاحظ أن موضوع الزاوية في برنامج السنة السابعة لمادة التربية التكنولوجية يستفاد منه في موضوع اليوم والساعة وكذا الفصول الأربعة في مقرر السنة السابعة لمادة الجغرافيا.

غير أن موضوع الحركة في محتوى السنة الثامنة لمادة التربية التكنولوجية لا يستفاد منه في مواضيع الجغرافيا لمقرر السنة السابعة لكونه مدرج في محتوى برنامج السنة الثامنة.

أما موضوعا الضغط الجوي والحرارة في محتوى السنة السابعة لمادة التربية التكنولوجية فيوجد ما يقابلهما في مادة الجغرافيا كموضوع المناخ وعوامله وموضوع الحرارة والتساقط في نفس المستوى من برنامجي المادتين (السنة السابعة).

كما أن هذين الموضوعين الضغط الجوي والحرارة لهما علاقة بموضوع المناخ والمجاري المائية في محتوى السنة التاسعة لمادة الجغرافيا.

وأما موضوع السلم في الرسم التقني المقرر في السنة الثامنة في مادة التربية التكنولوجية فله ما يقابله بموضوع الموقع والتضاريس المقرر في برنامج السنة التاسعة لمادة الجغرافيا.

يلاحظ كذلك امتداد التربية التكنولوجية في مادة الجغرافيا في بعض الجوانب مثل إدراك آثار التطور التكنولوجي في أوروبا في مقرر السنة الثامنة.

5- الصعوبات في معالجة بعض االنشاطات:

بالنسبة للمعارف التي يكتسبها التلميذ من النشاطات التي تنجز في الأقسام، كنشاطات للمفاهيم الأساسية، تكون أغلبها ذات طابع فيزيائي تبنى على المكتسبات المعرفية القبلية للتلاميذ، دون إغفال تصوراتهم للظواهر الطبيعية والحوادث الفيزيائية، كما يعتقدونها، وقد يكون هذا الاعتقاد صحيحا أحيانا وخاطئا في أحيان أخرى وبالتالي ينبغي تصحيحه وصقله حسب ما تقتضيه طبيعة الموضوع.

وعندما يكون هذا التصور (الاعتقاد) خاطئا ينبغي هدمه أيضا وتعويضه بمعرفة صحيحة وسليمة، بالاعتماد على التجريب.

فمثلا قد تعتمد في هذا التجريب على تثبيت عوامل مختلفة (متغيرات فيزيائية) وتغيير أحد العوامل، وذلك عندما نريد الوصول بالتلميذ إلى مفهوم فيزيائي معين، مقدار فيزيائي، قانون فيزيائي...

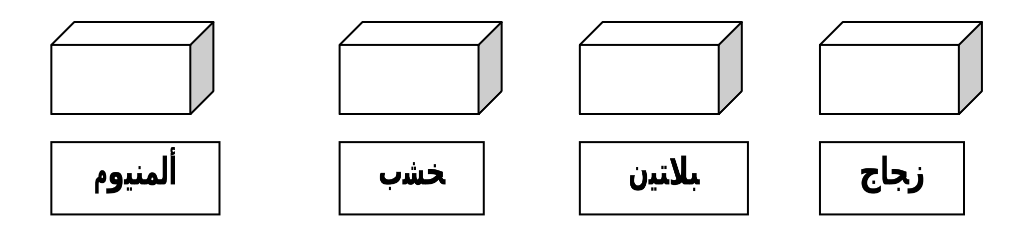
لأنه كثيرا ما يكون مقدار فيزيائي ما مرتبطا بمقادير أو عوامل فيزيائية أخرى.

5- 1 المثال الأول: مفهوم الكتلة الحجمية.

إن مفهوم الكتلة الحجمية لا يمكن تقريبه للتلميـذ وترسـيخه فـي ذهنـه إلا بالرجوع إلى الفوارق المختلفة التي تميز مادة عن أخرى، وبالتالي ينبغـي أن يعرف التلاميذ في الدرس بأن الزجاج ليس كالخشب، والحديد ليس كالنحـاس وهكذا.

فمثلا عند معالجة مفهوم الكتلة الحجمية نأتي بمكعبات متماثلة الحجـوم ومـن مواد مختلفة، فإن كتلها الحجمية لا محالة ستكون مختلفة وهكذا فتساوي حجوم المكعبات للمواد المختلفة لا يعني أبدا تساوي كتلها الحجمية.

وعند تحضيرنا لمكعبات من مواد مختلفة وذات حجوم متساوية (1سم3) كالزجاج والبلاتين والألومنيوم والخشب.



كح = 2.5 غ/سم3 كح =21.4 غ/سم3 كح =2.7 غ/سم3

كح =0.7 غ/سم3

فنجد أن كل هذه المواد مختلفة في طبيعتها بالرغم من تساوي حجومها.

حيث تكون كتلة 1سم3 من الخشب تساوي حوالي 0.7غ وكتلة 1سم3 مـن الألومنيوم تساوي 2.7 غ وكتلة 1سم3 من البلاتـين تسـاوي 21.4غ وكتلـة

1سم3من الزجاج تساوي 2.5 غ.

وبذلك فإن الكتلة الحجمية للخشب هي كح = 0.7 غ/سم3 والكتلـة الحجميـة للألومنيوم هي كح =2.7 غ/سم3 والكتلة الحجمية للبلاتين هي كـح =21.4 غ/سم3 وأخيرا الكتلة الحجمية للزجاج هي كح = 2.5 غ/سم3 .

ومن خلال هذا الطرح البسيط لمفهوم الكتلة الحجمية، فإننا نجد عند ما نقـوم بعملية التقويم حول مدى فهم واستيعاب هذا المفهوم من طرف التلاميذ، نسـبة كبيرة منهم لم يتضح لها بعد المعنى الفيزيائي لهذا المفهوم.

وقد يتجلى ذلك بطرح السؤال الآتي:

- هشم مكعب الخشب، المذكور في المثال السابق، إلى ثـلاث قطـع غيـر متساوية وعين الكتلة الحجمية لكل قطعة ثم أحسب حجم كل قطعة بعد معرفة كتلتها عن طريق الميزان مثلا.

إن الإجابة على مثل هذا التمرين تكون صعبة عند كثير من التلاميذ. والسبب في ذلك يعود إلى كون الأساتذة لا يركزون كثيرا على طابع التعميم، وهذا ما يجعل التلاميذ ينظرون إلى المفاهيم بصفة خصوصية، أي يربطون المفهـوم بالعينة (الخشب مثلا) التي تمت دراستها في القسم أو التي أجريـت عليهـا التجربة.

وهذا ما يجعلنا نؤكد على إنجاز نشاطات علمية أخرى في القسم، لكون مثـل هذه النشاطات تنمي مواهب التلميذ وتجعله محور العملية التعليمية/التعلميـة، وخاصة عندما يقوم التلميذ بإجراء التجارب بنفسه ويعتبر هذا النشاط مكمـلا

للنشاط الخاص بمفهوم الكتلة الحجمية.

لأن كثيرا ما يعتقد التلاميذ عند تحديد الكتلة الحجمية لكل قطعة من الخشـب، أن لكل منها كتلة حجمية خاصة، أي أن لقطع مكعب الخشب المجزأ المختلفـة كتل حجمية مختلفة، والسبب في ذلك يعود إلى ارتباط التلاميذ بالعينـة التـي أجريت عليها التجربة، دون تمكّنهم من النظر والتحرر إلى أن اختيار العينـة كان كمثال فقط لتحديد قيمة الكتلة الحجمية وحسابها عدديا وأن هـذه القيمـة العددية تبقى ثابتة بالنسبة لنوع الخشب الذي أجريت عليه التجربة سواء كبرت القطعة أو صغرت.

وسبب هذا الخلل عند التلاميذ يرجع في الأساس إلى عدم تصور الكتلة كتـابع خطي للحجم، حيث يكتفي الأساتذة في غالب الأحيان بتجربة واحدة لحسـاب قيمة الكتلة الحجمية لمادة دون إجراء عدة حسابات لنفس النوع من المادة ثـم الوصول بالتلميذ إلى التعميم الذي يجعله يدرك هذا المقدار الثابت، الذي يميـز تلك المادة.

5.المثال الثاني: مفهوم القوة

كما يمكننا إدراج مثالا آخر أيضا لمفهوم القوة في السنة السابعة مـن التعلـيم الأساسي.

حيث أن التلميذ يتعرض إلى مفهوم القوة كمقدار شعاعي، وهـو لا يـدرس مفهوم الشعاع في الرياضيات إلا في السنة التاسعة.

وهذا ما يجعل الأستاذ أمام عائق كبير في توضيح وإيصال مفهوم القوة كمفهوم فيزيائي إلى أذهان التلاميذ، مما يؤثر سلبا على العملية التعلمية/ التعليمية.حيث تلقن للتلميذ العناصر الأربعة للقوة وهي

*نقطة التأثير (التطبيق).

*الحامل.

*الاتجاه.

*الشدة.

دون استيعاب المفهوم الفيزيائي للقوة، وهذا يعني أن التلميذ حفظ هذه العناصر ولم يتمكن من التصور الإجمالي الشمولي لهذه العناصر الأربعة مجتمعة.

ولعل شدة القوة هي العنصر الوحيد الذي يكون أكثر وضوحا لدى تلميذ السنة السابعة من التعليم الأساسي، حيث يستعين في ذلك بأداة قياس القوة (الربيعة)، التي تسمح له بقياس شدة قوة ما كما تسمح له هذه الأداة التمييز بين اخـتلاف القوى المقاسة باختلاف شداتها، ولكن لو صادف وأن وجد قوتين لهما نفـس الشدة فإنه يقول أن القوة الأولى والقوة الثانية هما كيان واحد، حيث لا يعطـي

أهمية لجهة وحامل ونقطة تطبيق كل قوة على حدا.

ومن هنا تتجلى الصعوبة في تدريس مفهوم القوة في السنة السابعة من التعليم الأساسي، ولهذا ينبغي إدراج مفهوم القوة بعد تدريس الأشعة في الرياضيات.

وهكذا فعدم وضوح مفهوم القوة في أذهان التلاميذ يستمر في عرقلة فهم بعض المقادير الفيزيائية في السنة الثامنة كمفهومي العزم والعمل الميكانيكي.

ولتوضيح ذلك أكثر نقترح المثال التالي، الذي نوضحه برسـومات الأشـكال الثلاثة:

ك $\vec{ق}_1$ ك $\vec{ق}_2$ ك $\vec{ق}_3$

الشكل-1- الشكل-2- الشكل-3-

ففي الشكل -1- تؤثر على الجسم الذي كتلته ك القوة $\vec{ق}_1$ شدتها 10ن.

وفي الشكل -2- تؤثر على نفس الجسم القوة شدتها هي 10 ن.

وفي الشكل -3- تؤثر وعلى نفس الجسم قوة $\vec{ق}_3$ شدتها 10 ن أيضا.

وهذا التساوي في شدات القوى الثلاث $\vec{ق}_1$، $\vec{ق}_2$، $\vec{ق}_3$ يجعل التلميذ لا يـدرك الفرق الموجود بين القوى الثلاث، من حيث كونها مقادير فيزيائيـة شـعاعية، ويستمر هذا الغموض مع التلميذ حتى إلى السنة الثامنة وذلك عنـد تعرضـه لموضوع العمل الميكانيكي.

فلو رجعنا إلى الأشكال الثلاثة السابقة وطرحنا السؤال التالي، علـى التلميـذ السنة الثامنة: احسب العمل الميكانيكي المنجز من طرف القوى الثلاثة، كـلا

على حدا وذلك عندما تتسبب كل قوة في نقل هذا الجسم على مسـتوى أفقـي مسافة قدرها 3 متر مثلا لوجدنا وبدون شك أن التلميذ سوف يلجأ إلى استخدام العبارة الرياضية عم = قxل التي تعطي القيمة الجبرية للعمل الميكانيكي.

حيث تكون نتائج الحساب عنده هي:

عـم1 = ق1×ل =3×10=30 جول

عـم2= ق2×ل =3×10=30 جول

عـم3 = ق3×ل =3×10=30 جول

وهكذا يتوصل إلى أن عـم1= عـم2 = عـم3 =30 جول

ويعود هذا الخطأ في تقدير قيمة العمل الميكانيكي الأساتذة، يوضح مفهوم القوة في الأساس عند التلميذ ومن غرائب الصدف أن نجد هذا الغموض حتى عنـد بعض الأساتذة، حيث يتطرقون عند تدريسهم لموضوع العمل الميكانيكي إلـى العبارة عـم = قxل

دون مناقشتها واعتبارها حالة خاصة جدا لعبارة العمل الميكانيكي التي تعطى بالجداء السلمي للمقدارين الشعاعين ق ، ل أي عـم = ق x ل

أما العبارة عـم = قxل فهي الحالة الخاصة للعبارة عـــم =ق x ل وهكـذا فعند تطبيق العبارة عـم = قxل ينبغي أن ندرك بأننا بصدد حسـاب عمـل ميكانيكي منجز من طرف قوة ق ثابتة في الجهة والشدة وتنتقل نقطة تأثيرهـا على حاملها انتقالا قدره ل.

وهذا ما ينبغي للأستاذ تأكيده والإلحاح عليه عنـد تعرضـه لمفهـوم العمـل الميكانيكي.

الملحق

الدليل المنهجي لإعداد وضعية –إشكالية

هذه الوثيقة تتناول، مجموعة من المعطيات–المتعلقة بتحضير لوضعية–إشكال صلاحية نموذج، ترتبط، في الحقيقة، بثلاثة عوامل غير قابلة للتفكك.

1- قيمة المشروع الأخلاقي الموحي إليه– (ما نريده للموضـوع المـتعلم أن يكون)

2- مطابقته –أو، على الأقل، عدم تناقضه، مع ما يقدمه علم الاجتماع (كل ما نعرفه عن الموضوع كما هو).

3- خصوبة مسعاه: ما يمكن أن نعمله به لكي يصير الموضوع كما نريـد أن يكون.

من خلال هذا المنظور نقترح نموذجا لتنظيم التعليم انطلاقا من مفهوم (وضعية إشكال). نحن لا ندعي أنه لا يمكن التعلم بطرق أخرى، لكن نقول أنه يمكـن التعلم هكذا، وعندما نتعلم هكذا نقوم بأكثر من التعلم. في الوقت الراهن هـذا النمط من التعلم هو الأكثر مطابقة للمشروع ويكون فيه موجودا بوضوح فـي وضعية بناء لمعلوماته؛ يقترح عليه مهمة حيث تركيبتها تسمح لكل المشاركين بالقيام بالعمليات الفكرية المطلوبة وتحترم مسلك كل واحد بدون التخلي عـن الأهداف، وبعبارة أخرى، نتعلم بها كيف نفهم العالم؛ نبني أنفسنا كمـا نبنـي

معارفنا الخاصة، نبني أنفسنا تلقائيا. هذه المعطيات مقسمة على ثماني نقاط من1إلى8:

1- مبدأ (كل درس يجب أن يكون إجابة) ج. دوي:

نقوم بالتجربة يوميا انه لا يتم دمج عنصر جديد إلا إذا كان هـذا بطريقـة أو أخرى حلا لنلاحظ مثلا، مراهقا عندما يكتسب آلة حاسبة متطورة، كل قفل له عدة دوال، واستعمالها يستلزم استعمال دليل يفوق خمسين صفحة. كيف يعمل؟ يطلع أولا على الحد الأدنى من التوصيات التي تمكنه من أن يباشـر بسـرعة باستعمالها، محاولا البدء بالعمليات التي تبدو له سهلة الإنجاز. يتوقف من حين لآخر عندما يصادف مشكلة لا يقدر على حلها بمفرده، ليذهب ويطلـع علـى دليل الاستعمال.

الشروحات التي يجدها تسد فراغا ناتجا عن ممارساته، ثم يتم دمجها بعـد أن احتاج لها. وهكذا يتعرض لمشاكل أخرى تستدعي شروحا جديـدة وتجـارب جديدة. فنتقدم هكذا شيئا فشيئا نحو معارف متطورة دون ركائز حقيقية، مبنية على المشاكل التي تطرح تدريجيا باصطلاحات مجردة.

إن بداغوجية وضعيات –إشكال يجب أن تعتمد على أساليب حيث يظهر جليـا مشكل (مشاكل) وجواب(إجابات)، هذه الأخيرة الإجابة (الإجابات) إن الشـرح لا تكون له قيمة إذا فقد الرغبة التي تتطلبه وتعطيه معنى.......)

إن البيداغوجية الشرحية الحقيقية ليست تعليم الشروحات بل الثقافة، أو نقـول تثقيف رغبات الشرح) المعلم، وهو متيقن بأن شرح شئ ما للغير هو أحسـن

وسيلة لمنعه من إيجاده بنفسه.

2- عقبتان متناظرتان (بيداغوجيات الإجابة) و(بيداغوجيات المشكل).

من ناحية لدينا ما يمكن تسميته اختصارا بـ (بيداغوجية- الإجابـة)؛ تكتفـي بإعطاء تفسيرات مرتبة ترتيبا صحيحا، وتصنع دروسا بـدون شـك وتمكـن ظرفيا من حل مسائل.... بسهولة التبرير، لأنه صحيح أنها تنجح مع الـبعض لكن من خطأ أن يرتبط هذا بمزاياها الخاصة. يمكننا كذلك أن نقول أنها تنجح رغما عنها، أما بكون الأفراد وضعوا من قبل إمام مشـاكل حيـث بالتحديـد يستطيع الدرس حلها بداغوجية الإجابة إذا هي بيداغوجيـة الصـدفة تضـمن بفعالية وظيفة الاختبار الاجتماعي لكن لا تضمن للكل امتلاك ما تدعيه تفسيرا.

في الناحية الأخرى للشطرنج البيداغوجي، نجد ما نختصر من جديد، بتسـمية بيداغوجية المشاكل: الطرق النشيطة، بيداغوجية الحقيقي أو المشروع، التـي تقترح وضع التلميذ أمام مهمة بمقدورها تجنيده ومن أجلها نبحـث أن نجعلـه يجري تمرنا محددا... الجريدة المدرسية من المفروض أن تسمح له باكتسـاب القواعد، بناء منطاد يكسبه مبادئ تمدد الغازات، فالشرح هنـا متعلـق بـدمج مشكل والمشكل لمتابعة المشروع تبدو خطوة مثل هذه للوهلة الأولى مقبولـة، لكنها تصطدم بسرعة بعقبتين مهمتين: من جهة في متابعة المشروع فلاشـيء يضمن التدرج في الصعوبات ولاشيء يضمن كذلك أن نفس السؤال سـيطرح عدة مرات؛ ويتكرر طرحه بدون جدوى عندما يكون التدرب قد تم إنجازه؛ لا شيء يضمن أيضا.

إن (السؤال الجيد)، يأتي في الوقت المناسب. من جهـة أخـرى بيداغوجيـة المشاكل تجهل كثيرا أن التعلم أمام صعوبة في أغلب الأحيان هو الحل الثمن: إنه من السهل جدا عدم التعلم، والاستعانة بأحد يحل المشكلة بدلنا، أو نبحـث عن إجابة جاهزة، ونكون مخطئين عند نقد هذه المنهجية التي في الكثير مـن النواحي هي المحرك نفسه لتقدمنا الفكري والتقني لأن كل مجهود بيداغوجيـة وضعيات-المشاكل بالتحديد هو التنظيم المنهجي لهذا التفاعل، حتى عند حـل المشاكل يتم التعلم. هذا يفترض إذا أننا نتجنب تناظرنا عقبـات (بيداغوجيـة الإجابة) و (بيداغوجية المشاكل).

هذا يفرض أننا نؤمن في نفس الوقت بوجود مشكل للحل ويتعذر حلـه بـدون تعلم.

3- وضعية –إشكالية: المتعلم الفاعل بقيامه بمهمة يواجه عائقا.

يقترح المدرس التركيبة التالية: يوزع على كل مجموعة من بين 4 مجموعات 5 مكعبات ويطلب منهم مع إعطائهم الوقت المناسب تنسيق مكعبـات وجهـا لوجه يبدأ التلاميذ في العمل يقدمون مختلف الأوجه الهندسية ثم يشرعون فـي التساؤل إذا لم يقدموا هذا الوجه الهندسي أو ذاك من قبل و يشكّون في قدراتهم على حفظ جميع التأليفات *(la disparition-G.Perec)* أكثر مـن 300 صـفحة دون حرف (e) يحمل غزارة نحوية ودراسة للأساليب عجيبة ، يقترح التركيبة التالية :

الكتابة اليومية لمقال حول حلقة من مسلسل ما، ولكن مع منع استعمال حـرف

معين يوميا إبداع هذه الفكرة يثير اهتمام الشباب وسوف يقـدمون اقتراحـات إضافية مثل (إجراءات القرعة لمعرفة الحرف الناقص) ويذهبون في البحـث عن مختلف القواميس ويضطرون للبحث عن هذه الألفاظ واستعمال مجموعـة ألفاظ جديدة وتبقى بالطبع أيضا المعاينة والإخراج من السياق و إعادة استعمال المفردات في سياق جديد حتى تتم الملاءمة الكلية.

لا يمكن أن تؤدي هذه المهمة على أحسن وجه إلا باجتياز العقبات (الترميـز الهندسي، استعمال تعبير جديد) التي يمثل الهدف الحقيقي لامتلاك المكـون.

بفضل وجود نظام عقبات (عدم إمكانية توفر أكثر من خمسـة مكعبـات – الحرف الممنوع) لا يمكن للمتعلم (الفاعل) أداء المشروع على أحسن وجـه بدون مواجهة العقبات، بفضل وجود نظام الموارد (الورق، القلم، القـاموس) يمكن للمتعلم اجتياز العقبات.

4- المتعلم (الفاعل) موجه بالمهمة والمكون بالعقبة (الحاجز).

في وضعية - إشكال، الهدف الأساسي لتكوين يكمن في العقبـة التـي نريـد اجتيازها وليس في المهمة المراد إنجازها. إذ كل الصعوبة تأتي فـي اعتقـاد المتعلم في أغلب الأحيان في كون أن المهمة هي الحقيقة الوحيدة.

المفهومة: فهي التي تجنده وتوجه نشاطاته بإعطائه تصورا للهدف المرجو.

إنه من الضروري أن يكون كالتالي: بدون ذلك التصور لما يجب أن يعمله لا يستطيع سلوك الطريق المناسب، بدون معايير للتعـرف عـن مـدى نجـاح مشروعه فهو لا يملك أية أداة لتنظيم عمله، لهذا يوصي المختصون في التقييم

التكويني أنه لابد قبل الشروع في سلسلة التدريس أن ننجز مع المتعلم (بطاقة مهمة)، أين تظهر المعايير التي تسمح بمراقبة نوعية النتيجة النهائية لا يمكن أن أعلم ما يجب أن أعمله قبل أن أتعلمه. وبما أن وضعية –إشكال خاضعة للوصول إلى هدف يجب أن تصل هذه الأخيرة إلى تفسير الهدف في نهاية السلسلة وإلى التقييم الفردي النظامي. والعكس لو كان ممكنا، يكون منحرفا: فبتقييم المهمة نقود المتعلمين إلى الإحاطة بالتمرن(التدرب)بوضع معيار للأهداف في بداية السلسلة نتعرض إلى تغيير طبيعتهم.

5- تجاوز العقبة (الحاجز) يجب أن يشكل طورا (مرحلة) في التطور الإدراكي عند المتعلم (الفاعل).

أول سؤال يطرحه المكون سوف يكون حول الهدف الذي يشكل العقبة الواجب تجاوزها، حيث، أن اجتيازها سيمثل المرحلة المصيرية في تطور إدراك المتعلم.

لا فائدة حقيقية لتجاوز العقبة من أجل تأدية المهمة إلا إذا سمحت هذه العملية من اكتساب معرفة جديدة لهذا يقول ج. باشلار حول وظيفة العقبات في المعرفة:

"يبدو لنا أنه يجب دائما، اللفظ بوضوح الهدف. ثم يجب وضع بشكل مضبوط هذا الحاجز في قلب الوضعية –إشكال للتمكن من تجاوزه".

وهكذا مثلا يتساءل أستاذ الفرنسية لأقسام، الخامسة والسادسة عن صعوبة المرور عند تلامذتهم من اللغة الشفهية إلى اللغة الكتابية وقد لاحظوا أن أحد

الحواجز الرئيسية تكمن في ضعف إمكاناتهم في وضع الضمائر؛ ففـي اللغـة الشفهية التلقائية نعبر بجمل قصيرة تمثل وحدات دالة على ألفاظ معينة، بينمـا تعمل اللغة المكتوبة على اللفظ بوضوح للدلالة، بعد إنجاز هذا التحليل والتحقق من سداده بدراسة أعمال مكتوبة للتلاميذ، يبقى بناء وضعية –إشكال من أجل تحدي العقبة؛ لقد ظهر عندها للأساتذة، في الفترة الأولى صياغة التعليمة التالية (لدينا النسخة الكتابية لتدخل شفهي، يجب أن نقاص مـن عـدد الجمـل دون التقليص من عدد الكلمات مع المحافظة على فكرة النص). مثل هذا المسعى لا يكون مجديا إلا إذا كان (الهدف –العقبة) قد اختير جيدا.

6- يتم اجتياز العقبة (الحاجز) إذا كانت الوسائل المتاحة والتوجيهات المعطاة، تحتاج إلى عملية فكرية مطلوبة.

يجب –أن تكون نصوص وضعية- إشكال، مبنية حيث تجسد العملية الفكريـة المطلوبة، وتسمح كذلك بالنسبة للذين لا يجيدون استعمالها كذلك لقد استخرجنا أربع عمليات فكرية كبرى، حيث يساعد فهمها على تركيب (وضعية-إشكال) وهي(استنتاج، استقراء، جدلية/ فن الحوار/، التباعد) لكن لكي نتوصل، يمكننا ربما بسهولة أكثر الالتزام بالتساؤل؛ عما يجب أن يحدث في ذهن التلميذ، لكي يتم اجتياز العقبة، نحن إذا قادرون على وضع الفعل الذهني نفسه في تجهيـز العمل: لاجتياز العقبة، المتمـرن يجـب أن؛ يقابـل *(opposer)* ، يطـابق *(confronter)*، يجرب ، يستنتج، يواجه،... كيف يمكنه أن يعمل لكي يصل ؟

ما هي المواد التي يجب علينا أن نوفرها له ؟ ما هي التوجيهات التي أمنحهـا له ؟.

يتضح هنا أن العقبات المادية (الفضاء، الـزمن، والوسـائل التـي نمتلكهـا) والمؤسساتية (انتظار المرافقين، التصور لديهم لوضعية التكوين) تقود المكون إلى تعديل التجهيز (النصوص). في كل الحالات، هذه التجمعات تنتهـي عنـد المتمرنين بمهمة (إنتاج)،

مقررة من قبل المكونين لأنها تمكن من اجتياز عقبة إدراكية.

7- لإنجاز نفس العملية الفكرية المطلوب من كل واحد القدرة على اسـتعمال استراتيجية مختلفة.

نمط تنظيم وتسيير العملية؛

* وسائل العمل ؛ بطاقات فيها وضعيات –إشكال.

* توجيهات الهدف ؛ يمكن تقديم العمل بعد المدة المحددة (ساعتان مثلا) على الطريقة التي يفضلها (عرض ، شفافات للإسـقاط، الـخ ...) تفاعـل مـع توجيهات –الهدف يسمح لكل واحد إجراء عملية فكرية محددة هي الاسـتقراء التي تفيد في رفع الإعاقة (الحاجز).

بعد هذا العمل يمكننا تصور عدد كبير من المسالك للوصول إلى الهدف.

* المتربص يمكنه أولا، أن يشتغل بمفـرده، ومحاولـة اسـتخراج النقطـة المشتركة، يمكنه الوصول إلى ذلك بإقصـاء الاخـتلاف أو العكـس بالتقيـد بالمتشابهات.

° المتربص يمكنه كذلك أن يشتغل فترة مـع زملائـه، كمـا يمكـنهم تبـادل تصوراتهم بالاعتماد على رسومات أو أن نطلب من كل واحد أن يعبر عمـا يتذكره في صيغة واحدة.

إذا ما نسقنا ما بين كل هذه الفرضيات، ونضيف لها الإمكانات المتاحـة مـن اختيار نمط العرض، كذلك الاختيار في تشكيل المجموعات.

علينا أن نتجنب تصلب الأشياء، بل علينا أن نقترح مختلف المسالك أو علـى الأقل أن نحتفظ بها عند ظهور خلل في سير العمل.

فائدة وضعية –أشكال، مرتبطة بفعل مزج كبير للتعليمات التركيبيـة وليونـة كبيرة في المعاملة الفردية الممكن عملها.

وجود جدول الاقتراحات والتدارك يمكنه تسهيل كثير من الأشياء.

8- –طرح وبدء التنفيذ لوضعية –إشكال يجب أن يكونا مضبوطين بمجموعة من وسائل التقييم.

يصنع التلاميذ نوعا من الحلوى، ونقترح عليهم ضمن مجموعـات صـغيرة صنع أغلفة، كما نقترح عليهم اختراع علامة خاصة بهم (نشرح لهم أنهم إذا استعملوا علامة مسجلة موجودة فهذا ممنوع من قبل القانون). ويـتم إظهـار ذلك على العلبة. ما هو الهدف هنا ؟ لكي يتمكن التلاميذ مـن ترميـز/ فـك الرمز، أي يمزجون الحروف والأصوات. هذه العملية تمثل حقيقيا هنا (عمـل قراءة) في الحدود التي يجب فيها هدم المصطلحات من أجل بنـاء أخـرى؛ الترميز المفروض (لكي يضع على علب الحلويات علامة جديدة) يتطلب فك

الترميز (إدراج العلامة بين الإشارات المرسومة على العلـب مـع التسـمية الاعتيادية) اشتراط إعادة بناء مصطلح جديد يفرض المـرور مـن القـراءة التجميعية(أين يكون النص المكتوب غير مشفر كذلك ولا يمثل للشيء سـوى الرمز) إلى القراءة البنائية أين يمزج الفرد علامات بيانية لكي يضبط وحـدة لدلالة الألفاظ.

نحن هنا أمام (وضعية –إشكال)، حيث يضع أشخاص –بفضـل التوجيهـات والمواد التي تم تجهيزهم بها- كفاءات وقدرات يملكونها مسبقا لكي يكتسـبوا أخرى جديدة. نلاحظ أن ملاءمة الوضـعية تكـون تابعـة لنوعيـة التقيـيم التشخيصي المنجز: يجب أن نتأكد من أنهم يعرفـون التقطيـع والإلصـاق؛ بعبارات أخرى يجب ضمان إمكانية إنجاز المهمة واجتيـاز العقبـة. يجـب التدخل، حسب الحالات، ليس (لحل المشكل)، في مكان التلاميذ، لكن لتوضيح التركيب (تركيب المشكل)، والتذكير بالتوصيات، وتوجيه ميل الفوج، واقتراح نشاطات وسيطية، ومعالجة العمل باستعمال دعائم مسهلة، الخ...

...هذا التقييم أثناء الإنجاز يكون فعلا تكوينيا ، التقييم التجميعي يمكـن مـن الحكم على فعالية الوضعية نفسها .

الموضوع (المتعلم)	المهمة	
عائـق (حاجز)	الهدف	تواصل (يحاور)

التقييم التشخيصي للكفاءات

- وسائل	عملية فكرية	مسالك(طرق) مفروقة	يحل
البلوغ	مجسدة في	باستعمال العملية الفكرية	يستعمل
مرتبة مصيرية	تجهيز	حسب استراتجيات مختلفة	يعيد التشكيل
			يصلح
			يصنع
			يجد...

التقييم التشخيصي	تقييم تكويني	تقييم تجميعي	تقييم تشخيصي
للقدرات المسبقة	وضبط منهجي	للمكتسبات	للمتحفزات

إنه هنا من غير المقبول ألا نتعلم إلا بـ (وضعية –إشكال) يمكن بالمقابـل، وضع هذا النوع من التجهيز بالمراهنة على تأثيره بالعدوى: التلميـذ يمتلـك، بالفعل، معارف كثيرة عندما يفهمها كإجابات على مسائل، وللـذين يريـدون المغامرة، يمكن أن ننصح بالعمل بطرح أربعة أسئلة كبرى.

1 - ما هو هدفي ؟ ماذا أريد أن أكسب للمتعلم ما يصبح بالنسبة لـه مرحلـة تقدم مهمة؟

2- ما هي المهمة التي يمكنني اقتراحها والتي تكون مناسبة، حتى يتم جيـدا،

الوصول إلى الهدف (اتصال، إعادة إنشاء، لغز، إصلاح، حل، الخ...)؟

3- ما هو التجهيز (العدة) الذي أضعه، حتى يسمح النشاط الفكري عند إنجاز المهمة، الوصول إلى الهدف؟

4-ما هي اللوازم (المواد)، الوثائق، الأدوات التي يجب جمعها.

5-ما هي (التوجيهات –هدف) التي يجب إعطاؤها حتى يعالج المتعلمون المواد لإنجاز المهمة ؟

6-ما هي العوائق الواجب إدخالها لمنع المتعلمين من تفادي التمرن ؟

7- ما هي الأنشطة التي نستطيع اقتراحها والتي تسمح من مناقشة العدة (التجهيز) حسب الإستراتيجيات المختلفة ؟ كيف ننوع الأدوات، الطرق، درجات التوجيه، كيفية إعادة التجميع ؟ بالطبع، إن تسلسل الأسئلة ما هو إلا صيغة للدلالة، لأن الإجابات عن البعض تنعكس إجباريا على الإجابات الأخرى، وبالمقابل يبدو لنا من الصعب سد الطريق على إحداها.

بهذا التصميم، فإن بيداغوجيات (وضعيات–إشكال)، تبدو لنا محققة ولو بتواضع، لثلاث تحديات أساسية لمهنة التعلم، فهي تملك بالفعل:

*وظيفة إغرائية: لأنها تبحث عن إيقاظ اللغز: الذي يحفز حب المعرفة.

*وظيفة تعليمية: لأنها ترتبط بالسماح بمقاربتها.

*وظيفة تحررية: لأنها تسمح لكل فرد بالتطوير التدريجي لإجراءاته الفعالة لحل المشكل ثلاثة أسباب جيدة، كما تبدو لنا، لكي نجعلها قيد التنفيذ (التطبيق).

الفصل الثالث



الفصل الثالث

أهداف تدريس الرياضيات في الطور الثالث

يسعى تدريس الرياضيات في الطور الثالث إلى تحقيـق مجموعـة مـن الأهداف أهمها:

- تثبيت وتدعيم مكتسبات التلميذ وتحضيره لمرحلة التعليم الثانوي.
- حسن استعمال الأدوات الهندسية لإنشاء الأشكال الهندسية.
- تنمية المهارات والقدرات في الحساب العددي ضمن مجموعات عددية مختلفة.
- اكسب التلميذ معارف وتقنيات تسمح له بمعالجة وحل مسائل من حياته اليومية.
- تطوير العمليات الذهنية لدى التلميذ مثل: التحليل والتركيب ثم التطبيق وتدربه على الدقة والتفكير.
- تنمية قدرة التلميذ على التصور والتخيل.
- تدريب التلميذ على التعبير بوضوح بلغة رياضية بسيطة ودقيقة.
- تحفيز التلميذ على البحث والاكتشاف.
- تعويد التلميذ على الثقة بالنفس وأخذ قرارات ثم إصدار أحكام.
- بناء قاعدة متينة تسمح له بمواصلة تعليمه بكل شوق وأمان.

1- ملخص لدراسة تحليلية لبرنامج الطور الثالث في مادة الرياضيات

من خلال التمعن في برنامج الرياضيات في الطور الثالث للمدرسة الأساسـية نرى أنه معرفي وسلوكي متعلق بمهارات عقلية وفكرية وهـذا مـا يسـاعد (الجانب السلوكي) على:

- تنمية الفضول العلمي عند التلميذ بحمله على البحث وبذل الجهد.
- تطوير الموقف العلمي لدى التلميذ.
- تطوير وتكوين التفكير العلمي وتشجيع تطـور قـدرة التلميـذ علـى الاستدلال بواسطة الاستقراء والاستنتاج.
- تنمية القدرات الفكرية عن التلميذ مثل الفهم، التحليل والتركيب وذلـك لتنمية الموقف العلمي.
- تمكين التلميذ من الارتقاء من مرحلة الذكاء الفطري إلى مرحلة التجريد ومن مرحلة المثال إلى مرحلة التعميم.

أما الجانب المعرفي فيقوم على أساس المعلومات الخاصة أو العامة المسـلمة للذاكرة أو على أساس معرفة حقائق أو مصطلحات مثل: البديهيات والنظريات والقوانين، ورغم العناية التي أولتها وزارة التربية في إعداد هذا البرنـامج إلاّ أنه توجد بعض النقاط التي تعتبر مشكلة تعترض الأستاذ والتلميذ، نقدمها فـي المواقف المناسبة.

2 دراسة برنامج السنة السابعة

إن الأهداف التي يجب تحقيقها خلال السنة السابعة هي:

- تعزيز المكتسبات القبلية للتلميذ وتزويده بمهارات ومعارف جديدة.
- تمكين التلميذ من إجراء الحسابات العددية في المجموعات العددية التالية:

  الطبيعية، الكسرية، والشروع في مجموعة الأعداد الصحيحة.
- تعويد التلميذ على التعبير عن أفكاره بلغة رياضية دقيقة.
- تدريب التلميذ على الاستدلال الاستقرائي ثم الشروع في الاستدلال الإستنتاجي.

المحتوى:

- إن موضوع المجموعات أعطي للتلميذ خلال المرحلة الابتدائية بما فيه الكفاية، ويجب الاهتمام بكيفية توظيفه (موضوع المجموعات) عند الحاجة مثلا: في درس قابلية القسمة لعدد طبيعي على آخر غير معدوم..
- في المجموعات العددية يتم تعزيز مهارات التلميذ وتطويرها، فهو يتوصل إلى المقارنة والترتيب لمجموعات الأعداد: الطبيعية، الكسرية والصحيحة.
- التركيز على العمليات والمساواة لأنها تخدم موضوع المعادلات.
- توظيف وإبراز أهمية الوسائل الهندسية مثل: المدور، الكوس، المسطرة والورق الشفاف قصد التحقق من الإنشاءات الهندسية.

- موضوع المستقيمات في المستوي: فرغم تعرف التلميذ لهذا الموضوع فيما سبق نلاحظ بالإمكان إعادة دراسـته ومعرفـة المصـطلحات والرمـوز الصحيحة لكل مجموعة فقط وذلك بإضافة توضيحات أكثر نبين مثلا الفرق بين (أ، ب)،[أ، ب]، [أ، ب،.
- الزوايا: هذا الموضوع له وظيفته في مـادة التربيـة التكنولوجيـة فمـن الضروري إعطاء أهمية، كما يستحسن أن يكون تنسيق بين أساتذة مـادتي التربية التكنولوجية والرياضيات.
- يشرع التلميذ في الاستدلال الرياضي واستعمال التحقيق كنوع من التبرير، والاقتصار على التحقيق اعتمادا على التجربة والمشاهدة.

2.2 اقـتراح:

يستحسن إضافة موضوع العلاقات حتى نزيح الغموض عن بعض المفـاهيم التي تؤخذ في السنة التاسعة: كالتطبيق الخطي والتآلفي أو الأشعة.

3 دراسة برنامج السنة الثامنة

إن أهم الأهداف التي يجب تحقيقها هي تمكين التلميذ من الحسـاب العـددي واستعمال الحروف لكتابة العبارات الرياضية ومواصـلة التـدرب علـى الاستدلال الاستنتاجي.

المحـتوى:

-مواضيع هذه السنة تعد ذات أهمية كبيرة، لذا تعتبر كمرحلة انتقالية تسمح بالتأكد من اكتساب التلميذ للمعارف الرياضية الأساسية التي يمارس عليها البرهان والتعميم والتجريد.

-يبدأ التلميذ في التحرر تدريجيا من الاعتماد الكلي على المحسوس وشـبه المحسوس فيبدأ في التدرب على التجريد والانتقال من مرحلة المثال إلـى التعميم.

-يشرع في مراجعة عمليتي الجمع والطرح في مجموعة الأعداد الصـحيحة ثم التطرق إلى الضرب وخواصه ودراسة علاقة " أصغر من أو يسـاوي "قصد المقارنة والترتيب، ضمن مجموعة معينة، قوة عـدد طبيعـي أو صحيح، تحسيس التلميذ بحساب مجموعين جبـريين وجـدائهما، ويجـب التلميح لضرورة توسيع كل من مجموعة الأعداد الصـحيحة ومجموعـة الأعداد الكسرية إلى مجموعة الأعداد الناطقة مع تمديد العمليات المعروفة فيها.

يتعرف التلميذ على المتطابقات الشهيرة وتوظيفهـا عنـد الحاجـة: نشـرا وتحليلا، أما في الهندسة يتم تدريب التلميذ على استعمال البرهان الرياضي بأكثر دقّة وتفصيل حيث يدرس محور قطعة مستقيمة ومنصـف زاويـة وخاصية كل منهما ثم التطرق لمجموعة نقط المستوي، توظيـف تقـايس المثلثات أو التناظر للبرهان على بعض خواص المثلث المتساوي السـاقين

أو المتوازي الأضلاع أو شبه لمنحرف المتساوي الساقين، وينتج عن ذلك تطبيقات عملية. كما يتطرق إلى المتباينات في المثلث.

تزويد التلميذ بمعارف حول الدائرة مثل: المماس، الزاوية المركزية، الزاوية المحيطية.

أما في تدريس المجسمات يتناول حساب مساحة السطوح والحجوم.

اقتـــراح:

يستحسن إضافة التعبير اللغوي عن كلّ جداء شهير،

مثلا: $(أ+ ب)^2 = أ^2 + ب^2 + 2$ أ ب.

ونكتب: مربع مجموع حدين يساوي مربع الحد الأول زائد مربــع الحـــد الثاني زائد ضعف جداء الحدين.

و$(أ- ب)^2 = أ^2 + ب^2 - 2$ أ ب

نكتب: مربع فرق حدين يساوي مربع الحد الأول زائد مربع الحد الثـــاني ناقص ضعف جداء الحدين.

$(أ+ ب) (أ- ب) = أ^2 - ب^2$.

نكتب: جداء مجموع و فرق حدين يساوي مربع الحد الأول ناقص مربــع الحد الثاني.

و عموما: يستحسن التعبير عن كل علاقة رياضية لغويا.

عرض نماذج من البراهين الرياضية المستخدمة فـي المنهـاج كمـا يعكسها كتاب السنة الثامنة أساسي وحل بعض التمرينات:

إن التمارين و المسائل الواردة في الجبر لكتاب السنة الثامنة أساسي جلّها استعمل فيها البرهان المباشر وفق منهجية تجعلها في متنـاول التلميـذ، حيث روعي فيها التدرج من السهل إلى الصعب و من المحسوس إلـى شبه المحسوس فإلى المجرد.

و هذا يظهر من خلال تقديم النظريات على شكل مسائل محاولة لتدريب التلميذ على فكرة البرهان و كيفية تجسيد مكتسباته في طريقة حل مشكلة تواجهه فنلاحظ المسائل التالية:

صفحة 37-39-42-43-82-83-84 و مسألة صفحة114 و مسـألة صفحة50 (أنظر الملحق)، أنّه استعمل البرهان المباشر، حيث طبق فيها قانون الاستنتاج'' قاعدة الانفصال''.

-كما استعمل البرهان بفصل الحالات في موضوع القيمة المطلقة لعـدد صحيح، حيث:

|أ|= أ إذا كان أ>0

|أ|=-أ إذا كان أ<0

|أ|=0 إذا كان أ=0

-أما فيما يخص قسم التمرينات فنجد ما يلي:

من التمرين01إلى التمرين13من صفحة 52-53 من موضـوع الجمـع والطرح والترتيب في **ص.**

من التمرين01إلى التمرين06من صفحة 89-90 من موضوع الضـرب في **ص.**

والتمارين1-2-7 صفحة 125و126 من موضـوع المجـوع الجبـري والجداءات الشهيرة في **ص.**

و كذا تمرينات من موضوع الجمع، الطـرح، الضـرب فـي كـ ـ و الجداءات الشهيرة و موضوع الترتيب في كـ .

يعتمد حل هذه التمارين على الآليات و المفاهيم التي اكتسبها التلميذ فـي مشواره الدراسي السابق ووضعت هذه التمارين وفق قالب بسيط و هـذا ليكتسب التلميذ آليات الحساب و كيفيات الملاحظة و أن تكـون للتلميـذ نوعا من المبادرة الذهنية.

-كما أن القسم الخاص بالتمارين للمواضيع السالفة الذكر تتضمن علـى تمارين، لحلّها يجب على التلميذ أن يسترجع المفاهيم الموجودة عنـده و أن يتعامل مع الرموز دون اللجوء إلى المحسوس لأنّها تتطلب نوعا من التجريد.

كما أنّه يظهر بوضوح كيف يبدأ التلميذ في معالجة هذه المواضيع التـي هي في غاية الأهمية، والتي تتطلـب بعـض المفـاهيم فـي المنطـق كالمكممات و الروابط المنطقية و أن يستبدل ذلك بما يرادفه في اللغة.

-أما مواضيع الهندسة الواردة في الكتاب المدرسي لنفس السنة فنجـدها غنية بأنواع البراهين الرياضية المباشرة.

إذ يحتوي الكتاب المدرسي على حوالي 8مسائل فـي محـور خـواص هندسية أساسية و19 مسألة في محور الرباعيات كما توجد 3 مسائل من محور الدائرة و 6 مسائل في محـور الأقـواس المتقايسـة والأوتـار المتقايسة: استعمال فيها,, قانون الاستنتاج،،.

كما استعمل البرهان ,, بفصل الحالات ،، في موضوع علاقـة الزاويـة المحيطية والزاوية المركزية اللتّان تشتركان في نفس القوس.

- أما البرهان بالقياس: فقد ورد في تمرين 15 صفحة 279.

أما البراهين غير المباشرة فقد جاءت بصفة قليلة مقارنة بأنواع البراهين المباشرة التي عرضت في هذا المستوى وهي:

- البرهان بالخلف:

استعمل البرهان بالخلف في موضوع الزوايا المعينة بمستقيمين متوازيين وقاطع لهما وتحديدا للبرهنة على النظريـة العكسـية: شـرط تـوازي مستقيمين(صفحة 14)، فنلاحظ أن في هذا البرهان استعمل الخلف ضمنيا مع ملاحظة غياب نفي المطلوب، أي عدم ظهور(س ع).لا يوازي (س ع). وكذا عدم التصريح بالتناقض مع بديهية **اقليدس**.

- البرهان بالحذف :

ورد في الكتاب المدرسي لسنة الثامنـة الصـفحة 104 مـن موضـوع المستقيمات

والزوايا المسألة التالية:

نص النظرية ,, الضلع الأطول في مثلث يقابل الزاوية الأوسع ،،كـذلك استعمل البرهان بالحذف للبرهنة على نص النظرية التالية:

,, يكــون الربــاعي دائريــا إذا كانــت فيــه زاويتــان متقابلتــان متكاملتين،،وعموما هذا البرهان استعمل مرتين في الكتاب.

- البرهان بمثال مضاد:

ورد في الكتاب تطبيق في إطار صفحة 25 يمكن استعمال المثال المضاد في حلّه.

نص التطبيق: ,, هل الكتابة (+ أ) تدل على عدد صحيح موجب دائمـا؟ أعط مثال.،،

,, هل الكتابة (- ب) تدل على عدد صحيح سالب دائما؟ أعط مثال.،،

البرهان:

يكفي أخذ أ= (-5) فيكون[+(-5)] وهذه لا تدل علـى عـدد صـحيح موجب

إذن: الكتابة (+أ) ليست حتما تدل على عدد صحيح موجب.

يكفي أخذ ب= (-6) فيكون[-(-6)] فهذه تدل على عدد صحيح موجب

إذن: الكتابة (-ب) ليست حتما تدل على عدد صحيح سالب.

4 ملخص لدراسة برنامج السنة التاسعة

إن الهدف من الرياضيات في السنة التاسعة هو:

- تمكين التلميذ من الحساب العددي في مجموعة الأعداد الحقيقية.
- مواصلة التدرب على الاستدلال والاستنتاج.
- الشروع في التمثيل البياني لمجموعة المستقيمات في المستوي.
- ربط الرياضيات بمسائل من الحياة اليومية وحلّها.

المحتوى:

- يمارس التلميذ الحساب في مجموعة الأعداد الحقيقية وربطها بمسـائل من الحياة اليومية ومجالات أخرى. أي حل معادلة أو جمل معادلات من الدرجة الأولى أو حل متراجحة أو جملة متراجحتين مع التمثيل البيـاني لمجموعة الحلول على مستقيم مدرج، وتعيين مجموعة الحلول.
- يتعرف التلميذ على الشعاع بالاعتماد على المنحى والمعيار والاتجـاه، حيث يوظف الشعاع في الإنشاءات الهندسية.

-يتعرف التلميذ على بعض المعالم مثل المعلم الخطي والمعلم المستوي.

-يتدرب التلميذ على إنشاء مستقيم انطلاقا من معادلته، كما يمكن إيجـاد مستقيم من خلال نقطتين أو نقطة وشعاع توجيه.

-دراسة نظرية طاليس ووظيفتها في حساب النسب والأطوال. وتقسـيم قطعة مستقيمة إلى عدة قطع متقايسة.

- دراسة العلاقات المترية المتعلقة بمثلث قائم مثل نظرية فيثـاغورس، والنسب المثلثية لزاوية حادة ووظيفتها في حساب الطوال.

-المجسمات: الهدف من ذلك دفع التلميذ وتحفيزه علـى التصـور فـي الفضاء.

اقتـراح:

يستحسن التعبير عن العلاقات المترية لغويا.

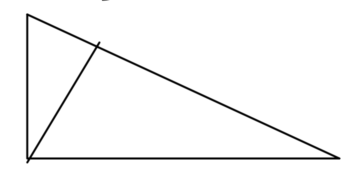
مثلا: دهـ جـ مثلث قائم في د . وهي المسقط العمودي لـ د على (جـ هـ)

فيكون: دهـ^2 = هـ و x هـ جـ.

وأيضا: دجـ^2 = جـ و x جـ هـ.

أي:

- مربع طول الضلع القائم يساوي جداء مسقطه العمودي وطول الوتر.



4- بعض الصعوبات التي في السنة التاسعة مع اقتراح الحلول إن وجدت

- القيمة المطلقة: إن التلميذ يجد صعوبة في المعنى التي تحمله الإشـارة **(-)** فهي تستعمل**:**

1- لإجراء عملية الطرح.

2- لكتابة العدد السالب.

3- للتعبير عن معاكس عدد (حسابيا أو حرفيا).

- عملية استخراج الجذر التربيعي تعتبر عملية مرهقة ومعقـدة يصـعب فهمها وبالتالي يمكن اللجوء إلى طريقة التحليـل أو اسـتعمال الآلـة الحاسبة (للتخفيف هن التلميذ).
- في المعادلات: يكمن المشكل في حل معادلة من الدرجة الثانية بمجهول واحد التي يؤول حلّها إلى حلّ معادلات من الدرجة الأولى وذلك لعـدم الاستيعاب الجيد لعملية التحليل إلى جداء عوامل من الدرجـة الأولـى وهذا راجع لقلّة التطبيقات في السنة الثامنة.

حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين: المشـكل هنـا هـو ضعف التلميذ في الحساب العددي والحرفي أما حل مسائل على شـكل معادلة أو حملة معادلتين المشكل يكمن في عدم قدرة التلميذ على تحويل النص اللغوي إلى علاقات رياضية.

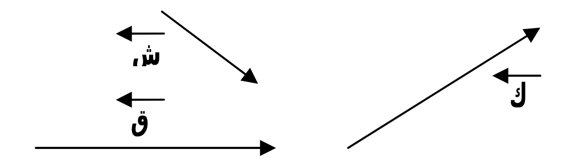
- التطبيق الخطي والتألفي: التلميذ لم يدرس التطبيـق (يجهلـه) فكيـف نضيف له الخطي والتآلفي.أي يجب أن يتعلم التطبيـق أولا ثـم يليـه التطبيق الخطي والتآلفي.

يستحسن دراسة التطبيق الخطي كحالة خاصة من التطبيق التآلفي.

في الهندسة: إن موضوع الأشعة وما يحمله يصعب على التلميذ فهمـه لأنه لم يدرس في السابق بعض المواضيع التي هي ضرورية لموضوع الأشعة مثل: موضوع علاقة التكافؤ وأصناف التكافؤ والانسـحاب، أي عند دراسة خاصية التجميع في مجموعة الأشعة التلميذ لا يستطيع إيجاد المحصلة



لـ : **ش + ق + ك** لأنه يجهل عملية الإنسحاب.



- ضرب شعاع بعدد حقيقي مثلا: أد = ¾ أب؛ أهـ = 4/5 أو

أيضا التلميذ تعود العمل في نفس المجموعة إذ يصعب عليه استيعاب ضرب شعاع بعدد حقيقي، فيتساءل، لماذا هو شعاع وليس عددا ؟ كذلك التعبير عن شعاع بدلالة آخر.

- هناك خلط في مجموعة العلاقات التالية:

أب + ب جـ > أجـ..(1)(متباينة مثلثية) حيث **أب ،أجـ، ب جـ** أطوال أضلاع في مثلث

أب + ب جـ = أجـ... (2) (علاقة شال في الأشعة)

أب + ب جـ = أجـ... (3) (علاقة شال في الأقياس الجبرية)

ولتفادي الخلط والغموض بينها يجب التعبير عن كل علاقة لغويا**:**

نعبر عن العلاقة (1) بـ**:**

,,مجموع طولي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث،،

نعبر عن العلاقة(2) بـ:

,, مجموع شعاعين حيث نهاية الأول هي بداية الثاني يساوي شعاع بدايته هي بداية الأول ونهايته هي نهاية الثاني ،،

نعبر عن العلاقة(3) بـ:

,, مجموع قيسين جبريين حيث نهاية الأول هي بداية الثاني يساوي قيس جبري بدايته هي بداية الأول ونهايته هي نهاية الثاني ،،

- مشاكل الترميز مثلا:

أب، (أب) ، [أب]،[أب ،(أ،ب) ، أب،{أ،ب}،أب،||أب||.

يجب الوقوف عند كل رمز وتوضيح التباين بين كل رمز وآخر إذ:

أب: طول يعبر عنه بعدد.

(أب): مجموعة نقط غير منتهية على استقامة واحدة.

[أب]: مجموعة نقط محدودة طرفاها أ،ب.

[أب: مجموعة نقط محدودة من جهة أ فقط.

(أ، ب): ثنائية نقطية.

{أ، ب}: مجموعة ثنائية تشمل على عنصرين فقط.

أب: شعاع.

أب: قيس جبري.

||أب||: معيار شعاع.

- كذلك هناك خلط بالنسبة لاستعمال ,, التساوي،، و ,,التقـاس،، حيـث: التساوي هو علاقة بين عددين أما التقاس فهو علاقة بـين مجمـوعتين نقطيتين.

- نظرية طالس: الكيفية التي قدمت بها في الكتاب المدرسـي غامضـة ومتعبة ومملّة، فيمكن الاستغناء عنها (الكيفية) وتقديم نظرية طـالس بالاعتماد على حساب المثلثات.

- ضرورة التعبير اللغوي عن العلاقات المترية في المثلث القـائم حيـث عدم التعبير اللغوي يجر التلميذ إلى الخلط فيما بينها.
- الضعف في اللغة يؤدي حتما لضعف الفهم في المادة العلمية، لأن الفهم عنصر أساسي في أي عملية تربوية يلزم العمل على تنمية لدى التلميذ ومطالبته بالتعبير عن ما فهمه وذلك بالترجمة أي الانتقال من لغة إلـى أخرى، كالتعبير عن نص مسألة برموز وعلاقـات أو مخططـات أو رسومات هندسية أو أشكال، وهناك علاقة ثلاثية الأطراف مترابطة في مرحلة الفهم يمكن تمثيلها بالمخطط الآتي:

تعبير لغوي
(الفهم)

تعبير رياضي
(رموز،خواص،...)

تعبير هندسي
(أشكال،مخططات،...)

- وخلاصة القول فإن مجموع الصعوبات تكمن في:
  - تراكم النقائص من مستوى لآخر.
  - نقص في التدرج والتسلسل لبعض المواضيع.
  - نقص التمكن في اللغة يعيق عملية استعاب العلوم الرياضية.

الفصل الرابع



الفصل الرابع

تعليمية مادة العلوم الطبيعية

تقديم

قبل الخوض في دراسة منهاج العلوم الطبيعية للطور الثالث يجدر بنا أن نستعرض ولو بصورة موجزة أهم المعالم المميزة للمنهاج القديم والمنهاج الذي مازال بين أيدينا ويطبق في مدارسنا وعلى أبنائنا، فالمنهاج القديم كـان يضع المادة في بؤرة الاهتمام فالمادة الدراسية هي الغاية وهي التي من أجلها تفتح المدارس، ويعد المدرسون ويتعلم التلاميذ، بل أن كل ما يجري في المدرسة من تنظيمات إدارية وأنشطة تعلمية يجب أن يكون في خدمة تحصيل التلاميذ للمعلومات التي تشتمل عليها المواد الدراسية ويتحقق نمو التلميذ وتعلمه.

ينظر هذه المنهاج للتلميذ نظرة سلبية، حيث ينظر إليه على أنه محدود الأفق والخبرة وأن كل ما عليه هو أن يستقبل ما يقدمه له الكبار الذين هم أكثر معرفة بما يمكن أن يفيده في حياته المستقبلية وعليه أن يحفظ ما يقدم له، وكأن عقله مخزن للمعلومات أما أن يفكر التلميذ ويأخذ دوراً إيجابياً ونشطاً في عملية التعلم فهذه أمور لا يركز عليها هذا المنهج وهنا في حقيقة الأمر تبرز أهم نواحي القصور في هذا المنهج، حيث أن نتائج البحوث التربوية والنفسية تؤكد أن التعلم يكون أفضل إذا أخذ المتعلم دوراً إيجابياً في عملية التعلم، ويكون تذكره لما تعلمه أحسن عندما يستخدم ما تعلمه، أما اهتمام هذا المدخل بأهمية المعرفة باعتبارها نتاج لتفكير الإنسان عبر تاريخه الطويل، فهذا أمر

لايمكن التقليل من قيمته فالمعلومات – وهي تمثل الخبرات السابقة – أساس كل معرفة، وبدونها لايمكن تحقيق أهداف التربية التي تتضمن تغيير سلوك التلاميذ في الاتجاه المنشود بكل ما يتطلبه هذا التغيير من اكتساب قدرات ومهارات واتجاهات وميول وقيم وطرق تفكير مرغوب فيها.

إذن السؤال الذي يطرح عما إذا كانت المعلومات مهمة أم غير ذلك فهذا سؤال ليس له مبرر على الإطلاق، لأن اكتساب القدرات والمهارات وطرق التفكير السليمة وتنمية الاتجاهات والميول والقيم المرغوب فيها لايمكن أن يتم إلاّ على أساس متين من المعلومات، المشكلة الحقيقية إذن تتجلى في كيفية جعل هذه المعلومات **وظيفية** في حياة المتعلم حتى تصبح ذات **معنى** وحتى تصبح لها قيمة حقيقية في تغيير سلوكه.

فالتعلم الحقيقي لا يتم بمجرد **تجميع** المعلومات ولكن **بالتفاعلات** التي عن طريقها يرى الإنسان ما تنطوي عليه هذه المعلومات من معان وعلاقات ولهذا فكر التربويون إلى تبني مدخل آخر في بناء المناهج، بحيث تتحول نقطة الاهتمام من المادة إلى **المتعلم** نفسه، فالمتعلم هو الغاية وكل ما يجري في المدرسة يجب أن يكون في خدمة نموه، المنشود وهو النمو المتكامل للمتعلم كإنسان له جوانبه الجسمية والعقلية والاجتماعية والنفسية وبقدر ما تكون المعلومات مفيدة وضرورية لتحقيق هذا النمو يمكن أن يأخذ منها المتعلم، وبذلك تصبح المعلومات وسيلة وليست غاية كما ينظر إليها في المنهاج السابق فالإنسان كائن حي، يتفاعل مع كل ما حوله ومن خلال تفاعله يكتسب خبراته

أي يتعلم، أي يتغير سلوكه، وحيث أن الحياة دائمة التغير، وأن الإنسان عليه أن يكيف نفسه ليتوافق مع متطلبات حياته، لهذا فإنه بالضرورة سيكون في تفاعل مستمر مع بيئته وهذه البيئة تبدأ مع الطفل وبما هو في متناول يده ثم تتسع مع نموه لتشمل العالم كلـه.

إذن **تفاعل** الإنسان مع بيئته هو من أحسن الوسائل للتعلم **الفعال**، وعلى ذلك فإن وظيفة المدرسة يجب أن تهدف إلى تهيئة أنسب الظروف الممكنة التي تمكن التلميذ من اكتساب خبراته بطريقة **مباشرة** من خلال انفعاله مع مواقف حقيقية تهيؤها له المدرسة من خلال المنهج ولما كان كل فرد له خصائصه التي تميزه على غيره من الأفراد الآخرين، فإن كل تلميذ يجب أن تتاح له فرص النمو إلى الحد الذي تمكنه منه قدراته ويتفق مع ميوله الخاصة، ولما كانت ميول الشخص ستحدد ألوان النشاط التي سيمارسها، لهذا فإننا نتوقع أن يحصل كل تلميذ على خبرات مختلفة، ونتوقع من المدرسة التي تتبع هذا المدخل في بناء منهجها أن تنوع النشاط بالقدر الذي يجد فيه كل تلميذ فرصاً لإشباع رغباته وميوله، بمعنى آخر فإن الغاية هي أن ينمو المتعلم محققاً لأغراضه أما ماذا حصل عليه من معلومات فهذا أمر ثانوي المهم هو أن ما اكتسبه من معلومات جاء بطريقة وظيفية ومن خلال نشاط هادف، وهذا يؤدي إلى تغير حقيقي في سلوك الفرد أي إلى تعلم باقي الأثر

إن المواقف الحقيقية التي تثير اهتمام التلاميذ وتضمن تفاعلهم وإيجابيتهم تتأتى عندما يواجه التلاميذ **بمشكلات** يرغبون في الوصول إلى حلول لها عندما يفكر

التلاميذ في هذه المواقف وتتولد لديهم رغبة حقيقية في حلها وعندما ينغمسون في أنشطة من أجل حل المشكلة أو المشكلات الأمر الذي يجعلهم أكثر قدرة على مواجهة مشكلات الحياة والتصدي لها بثقة وفاعلية أي أن أحد الأهداف المهمة التي يرمي إليها هذا المدخل هو تدريب التلاميذ على حل المشكلات بطرق سليمة .

أهداف تدريس مادة العلوم الطبيعية في الطور الثالث

إن تدريس مادة العلوم الطبيعية في الطور الثالث يعتبر امتداداً لدراسة الوسط في الطور الثاني ويرمي إلى تدعيم مكتسبات التلاميذ من حيث المعارف والطرائق والتقنيات والسلوكات ومن أهداف تدريس المادة في هذا الطور نذكر:

1- **تمكين التلميذ من اكتساب معارف ومهارات أساسية** تسمح له بمعرفة نفسه والمحيط الذي يعيش فيه وهذا بإدراكه للمعنى البيولوجي للوظائف الحيوية والعلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية التي يعد الإنسان أحد عناصرها من جهة وعلاقتها بالعالم المادي من جهة أخرى ويكتشف القواعد العلمية والتقنية لتسيير البيئة من طرف الإنسان كما يكتسب التلميذ مبادئ وأسس وقوانين علمية وعملية تمكنه من التوفيق بين العلم والعمل قصد تحسين حياته ويشتمل المنهاج على ثلاثة أبعاد متكاملة ومندمجة تخدم بعضها البعض هي:

أ –**البعد البيولوجي (البيئي):**

يهدف هذا البعد إلى تمكين التلميذ من التعرف على المحيط والتكيف معه وذلك بالوصول به إلى اكتشاف وفهم علاقة الإنسان بالمحيط الحيوي وإدراك علاقة الكائنات الحية النباتية والحيوانية التي تعيش فيها وتحليل الظواهر المرتبطة بحياتها وتنظيمها في مجموعات مترابطة، ومنهاج العلوم الطبيعية يحاول تجسيد هذا البعد من خلال المواضيع المدروسة وهي ترتكز أساساً على

العلاقات بين الأحياء والبيئة، وعلى تحليل الظواهر المرتبطة بحياة الأحياء وتنظيمها في مجموعات ويتجسد هذا البعد في الأهداف التالية:

- اكتساب التلميذ مفاهيم علمية أساسية حول الكائنات الحية
- الوصول بالتلميذ إلى إدراك التأثيرات المتبادلة بين الكائنات الحية التـي تعيش فيها
- إبراز تأثير الإنسان على النبات والحيوان والبيئة
- تحليل العوامل البيئية وإقامة العلاقات بينها
- تحديد أهمية البيئة بالنسبة للإنسان وللكائنات الحية الأخرى
- التعرف على مقومات الثروة الطبيعية الموجودة في محيطـه وفوائـدها فيتجنب إهدار الطاقة والمواد الأولية ويدرك أن نفادها يؤثر على حياتـه وعلى حياة الكائنات الحية المتواجدة في بيئته.
- تحديد المشاكل التي تتعرض لها البيئة والأخطار المحدقة بها
- تحديد أوجه النشاط البشري الذي قد يخل بالتوازن البيئي
- كيفية ترشيد استغلال الثروات
- اقتراح الحلول لكيفية حماية البيئة.

ملاحظات:تكون فكرة واضحة عن العالم المحيط بالتلميذ وعن الكائنات الحية وتصرفاتها ونموها وخصائصها مما يؤدي إلى إكسابه سلوكات ومواقف علمية وكذلك مبادئ وقوانين تمكنه من التوفيق بين العلم والعمل والتلاؤم مع البيئة.

ملاحظات :

1- إن المخاطر التي تتعرض لها بيئة الكرة الأرضية في هذا العصر نتيجة للتقدم العلمي غير الأخلاقي في الغرب وانعدام التربية البيئية الإسلامية.

2- إن التربية البيئية المتوازنة لا تتحقق إلا بالوازع الداخلي الذي تبنيه التربية الإسلامية التي توازن بين الحقوق والواجبات.

3- أن مادة العلوم الطبيعية يمكن الاستفادة منها في التربية الاقتصادية والحد من الاستهلاك، والاستفادة من إمكانات البيئة، وعدم الإسراف.

ب – البعد التكنولوجي:

يسعى هذا البعد إلى ربط المفاهيم العلمية بالتطبيقات التكنولوجية في مختلف النشاط الإنساني، وتم إدراجه في المنهاج كنتيجة مباشرة لافتقار مناطق واسعة من الوطن للظروف الملائمة لزراعة ما نحتاجه من خضروات وفواكه يكفلان لها تحقيق الأمن الغذائي بتلبية حاجياتها الملحة من مختلف المزروعات مع ما يقابله من زيادة مضطردة في عدد السكان وزيادة الاستهلاك، فمثلاً إدراك التلميذ لمفهوم التغذية الفحمية (التركيب الضوئي) وشروط حدوث هذه الظاهرة والعوامل المؤثرة فيها بالإضافة إلى اكتسابه لتقنيات التطبيقية في مجال الإنتاج النباتي يصبح قادراً على إنجاز وتسيير مشروع تكنولوجي يتمثل في الزراعة المحمية تحت (البيوت البلاستيكية أو الزجاجية) وهكذا يتمكن التلميذ من زراعة نباتات في فصول مختلفة وفي مناطق لم تكن الظروف المناخية تسمح بالزراعة العادية فيها نفس الشيء يمكن أن نقوله عن إدراك

التلميذ لمفاهيم أخرى كالتغذية والتكاثر (عند الحيوانات الثديية والدواجن) وطرق تربيتها وكيفية العناية بها غذائياً وصحياً تدفع التلميذ وتحفزه على استغلال تلك المفاهيم العلمية والتقنيات التي اكتسبها في المدرسة في تربية بعض الحيوانات من أجل الاستفادة من بيضها ولحومها، لمجابهة لهيب أسعار اللحوم الحمراء وتوفير غذاء متوازن وكامل للفرد والمجتمع.

ج – بعد التربية الصحيـة:

يسعى هذا البعد إلى تزويد التلميذ بالقواعد الصحية الأساسية وتعويده على العمل حتى تصبح مجسدة في تصرفاته اليومية وبالتالي تمكنه من اتخاذ الاحتياطيات الوقائية اللاّزمة في المجالين الشخصي والجماعي قصد القضاء على الأمراض ومسبباتها والحد من فرص انتشارها، وقد تجلى هذا البعد بوضوح في منهاج السنة الثامنة أساسي من خلال دراسة وظائف الأعضاء وجاء تحت عنوان **القواعد الصحية** بالإضافة إلى بعض الإشارات لهذا البعد في منهاج السنة السابعة أساسي حيث أشار المنهاج إلى أن الجنين ينمو ويتطور على حساب الأم ومن أجل سلامة الأم وجنينها يجب احترام بعض القواعد الصحية في مجال الرعاية والتغذية ص 118 .

أما في السنة التاسعة أساسي فقد تمت الإشارة إلى هذا البعد في المجال المعرفي أهمية البيئة للإنسان: **التغذية** وقد تجلى ذلك في درس الفيتامينات الذي أشار إلى أنه قد تحدث في حالة نقص بعض الفيتامينات في غذاء الكائن الحي الحيواني ومن بينها الإنسان بعض المضاعفات أو الأمراض مثل مرض

الهزال الرزي الذي ينتج عن نقص في فيتامين B1 وداء الحفر (الإسقربوط) الذي يسببه نقص فيتامين C ومرض الكساح الذي يسببه نقص فيتامين D وبعض الأمـراض الأخرى الناجمة عن الخلل فـي التوازن الغـذائي (أمراض سوء التغذية) والتي تظهر كنتيجة للإفراط أو التفريط في تناول الأغذية.

3- **تنمية الفكر العلمي لدى المتعلم وتدريبه على أساليب منهجيـة خاصـة**:

ومن بينها

* **المنهج العلمي**:

يركز على التلميذ فهو محور العملية التعليمية - التعلمية، فهو الذي يلاحظ ويحلل ويستدل ويطرح إشكاليات ويقترح فرضيات ويتصور طريقة أو تجربة لاختبارها ويختار وسائلها إما باستعمال الملاحظة المباشرة أو القيام بتجربة أو دراسة وتحليل وثيقة أو مجموعة وثائق ثم يستنتج ويعمم وهذا هو المنهج التجريبي الذي تتميز به كل العلوم التجريبية وهو أسلوب العلماء في البحث عن الحقائق العلمية.

- **المنهج التكنولوجي**:

يقوم التلميذ في هذا المنهج بتصميم تجارب وإنجاز مشاريع تكنولوجية(زراعة محمية، تربية حيوانات، إنجاز مشتلة)...الخ الشيء الملاحظ في هذا أن هذا المنهج رغم أنه مدرج في المنهاج إلى أنه في أرض الواقع شبه غائب نظراً لغياب بعض الوسائل وعدم توفر بعض المؤسسات على

مساحات خاصة لتنفيذ هذه المشاريع فضلاً على عدم إدراجها من طرف الأساتذة ضمن جدولهم الزمني وكأنها عمل إضافي لم يتطرق لها المنهاج ولم يحث على تجسيدها ميدانياً، أيضاً تقصير بعض القائمين على تنفيذها من أساتذة ومدراء ومشرفين تربويين وعدم تحملهم لمسؤولياتهم في هذا الشأن.

4- إكساب التلميذ مهارات ضرورية للتكوين العلمي:

- مهارات متعلقة بالتبليغ والتواصل:

* **التحكم في اللغة الشفوية:**

بالمشاركة في الحوار، والعمل الجماعي ضمن أفواج، يقدم وجهة نظره نتيجة عمله، يستمع إلى أراء غيره ويقدرها ويحترمها.

- **التحكم في اللغة المكتوبة:**

قراءة وفهم نص، رسم، جدول، قيم...

الخ وقد ترجمة معلومات من الصورة الشفوية إلى الكتابية، تحرير تقرير عن تجربة منجزة، إعداد خطة، ملخص، استغلال بعض المصادر (كتب، مجلات، وثائق) من أجل الحصول على معلومة معينة، استعمال مختلف أنماط التعبير الخطي: رسم تخطيطي، رسم وظيفي، رسم من العينة مباشرة، التمثيل البياني، جدول معطيات...الخ وقد تجلى ذلك في المنهاج بالسعي إلى تنمية قدرة التلميذ على التبليغ بالأسلوب العلمي واللّغوي السليم .

***التحكم في الوسيلة البصرية:**

استقبال التلميذ للصور ومعالجتها، بتحليلها، وتفسيرها، ونقدها ثم تنظيمها وإثرائها باستغلال لغته الشفوية والمكتوبة.

*** مهارات متعلقة بالتقنيات:**

- استعمال وسائل الملاحظة (المجهر المكبرة) وأدوات القياس والتشريح
- إنجاز تراكيب تجريبية وتحقيق تجارب ومحضرات مجهرية
- إنجاز مشاريع تكنولوجية، تربية حيوانات وزراعة نباتات.

* **مهارات متعلقة بالعمل المنظم:**

- إكساب التلميذ مهارة التنظيم والعمل المتقن في القسم وفي البيت وفي الشارع وأثناء القيام بالبحوث حتى ينسحب ذلك على جميع نشاطاته وفي مجمل حياته.

4- **تنمية مواقف وسلوكات إيجابية** (الجانب الوجداني):

حب التمرن اليدوي من أجل الاكتشاف والمعرفة والحيرة أمام حقيقة علمية غير متوقعة، الفضول العلمي الإبداع والإتقان في العمل، وإبداء الروح النقدية.

5- تحقيق الأهداف التربوية العامة:

تنمية الشخصية، احترام الغير، الروح الجماعية، الوعي بالمسؤولية.

5- **<u>المقترحات:</u>**

* **إدراج البعد الديني في المناهج** حتى نكسب التلميذ قيماً إسلامية وحثه على التفكير في خلق ا سبحانه وتعالى وبديع صنعه.

مثال عن عجائب قدرة ا سبحانه وتعالى ما أودع داخل جسم الإنسان من الأعضاء المستورة التي تعمل في وظائفها المحددة لها بقدرة ا تعالى: كالقلب والكبد والطحال والكليتين والرئتين والأمعاء والمثانة وسائر ما في البطن من الآلات العجيبة والقوى المتعددة المختلفة المنافع فأما القلب فهو أشرف الأعضاء وخادمها الأمين الذي يوصل إليها الغذاء عن طريق ضخ الدم إلى جميع أجزاء البدن فجميع أجزاء الجسم مفتقرة إلى هذا العضو الذي هو عضلة بحجم قبضة اليد تقريباً إنه يعمل طوال اليوم وكل يوم منذ أن دبت الحياة في الإنسان إلى أن يموت ويتوقف القلب عن العمل بموت الإنسان قال الرسول (ص) (ألا وإن في الجسد مضغة إذا صلحت صلح سائر الجسد وإذا فسدت فسد سائر الجسد ألا وهي القلب). كذلك عندما يرى التلميذ الرئتين وقدرة عملهما بإذن ا في كل وقت للكائن الحي سواء كان نائماً أو مغمى عليه أو مخدراً يستشعر عظمة الخالق عز وجل وتنمية شعوره بما أودعه ا في نفسه كما قال تعالـى (وفي أنفسكم أفلا تبصرون) لأنها ببسـاطة إذا توقفت دلّ ذلك على موت الكائن الحي وبذلك يمكن ربط التلميذ بالجانب الديني وهنـاك مواضيع عـدة في المنهاج المقرر يمكن من خلالها تأصيل وترسيخ هذا البعد. فإدراج هذا البعد ضمن المناهج الجديـدة.

يجعل الفرد ينمو نمواً متكاملاً وفي جميع النواحي لأن المناهج المدرسية الأصيلة يتوقع منها أن تساعد في تطوير شخصية الفرد روحاً وعقلاً وجسداً وتنمية ملكاته وميوله ومواهبه والارتقاء بقدراته ومواهبه، ثم ترسيخ انتمائه

الديني وتعزيز اتجاهاته الفكرية والثقافية والسلوكية المبنية على قيم الدين والتراث الحضاري كما أنها تعمل على تطوير أفضل لإمكانيات الفرد على نحو كلي ومتكامل لإنتاج أفراد متآلفين ومتوازنين عقلياً وروحياً وعاطفياً وجسدياً ومؤمنين با إيماناً راسخاً.

كما نلح على ضرورة التأصيل الإسلامي لأهداف مادة العلوم الطبيعيـة فـي مراحل التعليم المختلفة وربطها بدعوة القرآن الكـريم إلـى النظـر والتفكـر والإيمان والاستفادة مما هيأه ا للإنسان في هذا الكون.

كما نطالب تضمين مناهج العلوم الطبيعية في أطوار التعليم المختلفة فصلاً في كل مقرر على الأقل عن إسهامات العلماء المسلمين في العلوم.

تحقيق **التثقيف العلمي لدى التلاميذ**: فمثلاً عند القيام بالتشريح يجب أن لا تقتصر المعلومات المقدمة للتلميذ على الأنسجة والأوردة والشرايين وإنما إلى جوار ذلك نبسط له تاريخ هذا العلم ومساهمة أجدادنا في إثرائه ونعرفه بآخر منجزاته ونشرح له الأساليب القديمة في التشريح وأحدث الأساليب كالجراحة المجهرية والليزرية كما لا نقتصر أثناء دراسة الجهاز الدوري على الجانب التشريحي والوظيفي بل نبين دور العلماء المسلمين في اكتشاف الدورة الدموية (ابن النفيس) وأيضاً عند دراستنا للعين والرؤيا لا ننسى العالم العربي المسلم (ابن الهيثم) وبروزه في علم البصريات...الخ

هذه هي مجمل الأهداف التي نص عليها منهاج العلوم الطبيعية للطور الثالث والمقترحات التي رأيناها تكتسي أهمية خاصة والآن نحاول أن نتناول

بالعرض والتحليل والمناقشة لمنهاج كل سنة دراسية على حدا. نستهله بمنهاج السنة السابعة أساسي.

1.5 منهاج السنة السابعة أساسي :

يهدف إلى دعم وتوسيع مكتسبات التلاميذ من دراسة الوسط في الطور الثاني من حيث **المعارف** و **القدرات** والمهارات ويسمح بتنمية مهارة شاملة تتمثل في حل **إشكاليات ذات طابع علمي** وهذا باستخدام جملة من القدرات تكتسب من خلال القيام بنشاطات يقوم بها المتعلم.

أعطى المنهاج أهمية كبيرة لتنمية القدرة على الاستقصاء والتي تكررت في المنهاج (11) مرة وتلتها في الأهمية كل من القدرة على إيجاد علاقات والقدرة على التبليغ ثم توظيف المعارف على الترتيب.

أما من حيث المحتوى، يتناول هذا المنهاج عدة مفاهيم ترتبط جميعها بمفهوم شامل هـو دورة الحياة وحتى يدرك التلميذ هذا المفهوم الشامل فلابد من أن يدرك أولاً مفهوم دورة الحياة عند النبات ثم دورة الحياة عند الحيوان ويربطه بين هاذين المفهومين ليستخلص مفهوم شامل دورة الحياة عند الكائـن الحي كما نلمس أن المنهاج يقدم الجانب الوظيفي على الدراسة المرفولوجية والتشريحية لأي موضوع بيولوجي لأن طبيعة المادة تعالج مظاهر الحياة لذلك لا ينبغي نزع طابع الحياة منها. المقترحات:دراسة الزهرة ينبغي ملاحظة نموها وتفتحها وتحولها إلى ثمرة قبل دراسة أجزائها الخارجية والتشريحية، إذن فالمفهوم البيولوجي لا ينبغي عزله عن طابعه

الحياتي بتحنيط الظاهرة البيولوجية وتجميدها في دراسات تشريحية ومرفولوجية وفيزيوكميائية تبعدها عن أهم خصائص المادة.

المقترحات :

- المطلوب إضافة الضوء كعامل خارجي مؤثر على إنتاش البذور.
- حذف المشاريع التكنولوجية لأن الكثير من المؤسسات تفتقر إلى مساحات خاصة للقيام بهذه النشاطات فضلاً على العدد الكبير للتلاميذ في الفوج الواحد مما يتعذر على أغلب التلاميذ المساهمة في تنفيذ هذه المشاريع وصعوبة مراقبتهم من طرف الأستاذ.
- يفضل لتفعيل المنهاج القيام بالزيارات الميدانية التي تخدم موضوعات المنهاج (مزارع، مشتلات مؤسسات حديثة تستخدم التكنولوجيا المتقدمة في تربية الدواجن، أوتلك التي تستخدم الطرق التقليدية).

2.5منهاج السنة الثامنة أساسي :

يرمي منهاج العلوم الطبيعية في السنة الثامنة أساسي إلى تدعيم وتوسيع القدرات والمهارات المحددة في منهاج السنة السابعة ولكن بتطبيقها في نشاطات ذات مستوى أكثر تعقيداً، أما المحتوى فقد تعرض إلى التعديل بإدراج بعض المواضيع وحذف أخرى قصد التخفيف مع الاحتفاظ بنفس الأفكار المنظمة للمنهاج السابق ورغم ذلك فمازال المنهاج يتميز بالكثافة مما أثر على القدرة الاستيعابية للتلاميذ من جهة وخاصة إذا رأى الأستاذ أنه من الضروري إكمال المنهاج في وقته المحدد مهما كانت الظروف فيكون بذلك

قد عمل على حساب التلميذ فيطغى على عمله إتمام الشق المعرفي من المنهاج وإغفال الجانب البيداغوجي الذي يركز على تحقيق الأهداف المتوخاة منه والمتمثلة في تنمية القدرات والمهارات والمواقف العلمية لدى التلميذ.

نلاحظ أيضاً أن جل المفاهيم المسطرة في هذا المنهاج تتناول الجانب البيولوجي (عند الإنسان والنبات) وقد برز في منهاج السنة الثامنة و بشكل جلي **البعد الصحي** إذ نصادفه تحت عنوان **القواعد الصحية.**

ملاحظات ومقترحات:

* إدراج فكرة منظمة ضمن فرع بيولوجيا نباتية تتعلق بالإحساس والحركة كوظيفة اتصال في العالم النباتي **كالانتحاء الضوئي** وهو حركة يقوم بها النبات بحثاً عن الضوء **والانتحاء الأرضي** الذي تقوم به جذور بعض النباتات في الاتجاه المعاكس بعيداً عن الضوء، حركة بعض النباتات المتسلقة والتي تقوم بها سيقان بعض النباتات قصد تثبيت محاليقها في دعامات قصد التسلق باحثة عن الضوء والهواء والدعم مثل:

Cyclanthera pedata (Cucurbitaceae) ، حركة بعض البذور قصد الانتشار بعيداً عن النبات الأم مثل نبات *Taraxacum sp (Composea)* ، حركة بعض الأعراس التكاثرية قصد الوصول إلى الأعراس الأنثوية لإتمام عملية التلقيح والإخصاب مثل نبات *(Equisetum telmateia Ehrh.)* ، حركة بعض أوراق النباتات بمجرد اللمس مثل نبات *(Mimosa pudica. Sensiti (Fabacées*

(نبات المستحية)، غلق وتفتح أكمام أزهار بعض النباتات في الليل وفي النهار على الترتيب...الخ .

* أرى إضافة **موضوع** عن مضار التدخين بعد عرض الجهاز التنفسي على أن يكون مرفوقاً بصور واقعية وإحصاءات رسمية عن عدد المدخنين وعدد المصابين بالسرطان الرئوي حتى يردع التلميذ ويبتعد عن التدخين ويساهم بشكل فعال في توعية أفراد أسرته ومحيطه كما أرى إضافة درس أو الإشارة إلى كيفية عمل التنفس الاصطناعي بعد الجهاز التنفسي.

* أرى إضافة درس عن أهمية الرياضة في تنشيط الدورة الدمـوية بعد الجهـاز الدوري.

***** ولتفعيل المنهاج أرى القيام بزيارات ميدانية تخدم موضوعات المنهاج لأن هذه الزيارات لها أثرها الذي يبقى ويدوم لمدة أطول كزيارة المراكز الصحية مثلاً (للتعرف على طرق الإسعافات الأولية وكيفية التبرع بالدم وكيفية التعرف على نوع الزمر الدموية ودورها في عملية نقل الدم وإجراء التحاليل الطبية) أو إحضار طبيب للمؤسسة. كما أرشح التلاميذ لزيارة بعض الهيئات والمرافق ذات العلاقة بالموضوعات المطروقة في المدرسة.

* كما أرى إضافة موضوع يدرس فيه فيروس الإيدز وطريقة تنقله للإنسان وكيفية الوقاية منه والتركيز في هذا الباب على الجانب القيمي والديني الـذي هو الضامن الوحيد والأوحد من الإصابة بهذا الداء الذي هو على وشك الفتك بنصف البشرية.

طبعاً هذه الإضافات المقترحة تأتي في إطار التعديل بغرض تقلـيص الكـم المعلوماتي لصالح تنمية مهارات التعلـم.

3.5 منهاج السنة التاسعـــة أساسـي :

يرمي منهاج السنة التاسعة أساسي إلى تدعيم وتوسيع مكتسبات التلاميذ في السنتين السابعة والثامنة والتركيز على تنمية قدرة التلميذ على التركيب وهذه القدرة تسمح للتلميذ من استيعاب المهارات المسطّرة للطور الثالث وتأهيل التلميذ لمجابهة التعليم في الطور الثانوي الّذي يعتبر مرحلة يعد فيها التلميذ للتخصص لمجابهة التعليم الجامعي.

من حيث المحتوي نرى أن المنهاج يبرز بوضوح **البعد البيئي** الذي نلمسه في الفكرة المنظمة الأساسية والمعبر عنها في المنهاج بالمفهوم الشامل **العلاقة بين البيئة والإنسان.** ترتبط بهذا المفهوم الشامل مفاهيم أساسية أخرى والتي ترتبط هي أيضاً فيما بينها بعلاقات تخدم جميعها الفكرة الأساسية ومن خلالها خدمة المنهاج كله. كما نلاحظ وجود انسجام عمودي بين المواضيع المطروحة في المنهاج مما يجعله يخدم فكرة أساسية أو مفهوماً شاملاً وهو العلاقة بين البيئة والإنسان.

كما نسجل أن النشاطات في هذا المنهاج سادها الطابع التركيبي مما جعل الحصص الفوجية تمارس فيها الأعمال الموجهة بدلاً من الأعمال التطبيقية وهذا ما أدى بالقائمين على تنفيذ المنهاج وهم الأساتذة بالطّبع إلى استغلال هذه الحصص في نشاطات على شكل تمارين مدمجة وإعداد التلاميذ لمجابهة

امتحان شهادة التعليم الأساسي من خلال مساعدتهم على حل تمارين مماثلة لتاك التي تعطى في الامتحان الرسمي وفي بعض الأحيان نماذج منها. أيضاً يمكن ملاحظة أن المنهاج وفي بعض مواضيعه المطروحة للدراسة يتضمن أرقاما وعمليات حسابية ونسب مئوية مما أثر على القدرة الاستيعابية للتلاميذ وخاصة للذين يشكون من ضعف في مادة الرياضيات.

6. طرق وأساليب تدريس مادة العلوم الطبيعية:

كيفية تنظيم المعارف العلمية:

يجب أن ينظم المفهوم العلمي بكيفية تسمح باكتسابه من طرف التلاميذ على أن يكون بطريقة بنائية انطلاقا من مستوى تناول المفهوم المعبر عنه في المنهاج بعبارة المعارف المستهدفة وهكذا بالتدرج حتى نصل إلى تشكيل المفاهيم الكلية فالمفاهيم الشاملة.

استراتجيات بناء المفهوم:

تعلم المفهوم يكون بإعادة النظر في المعلومات السابقة والتخلي عنها وبناء معلومات جديدة بدلا عنها وذلك بتخطي الحواجز أو ما يطلق عليها باسم العوائق التعلمية.

1.6: طريقة التقصي والاكتشاف:

تعتبر طريقة التقصي والاكتشاف من أكثر طرق تدريس العلوم الطبيعية فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ، وذلك لأنها تتيح الفرصة أمام التلاميذ لممارسة طرق العلم وعملياته، ومهارات التقصي والاكتشاف بأنفسهم. ففيها

يسلك المتعلم سلوك العالم في بحثه وتوصله إلى النتائج...كأن يحدد المشكلة، ويكون الفرضيات، ويجمع المعلومات، ويلاحظ، ويقيس، ويختبر، ويصمم التجربة... ويتوصل إلى النتائج. كما تؤكد على استمرارية التعلم الذاتي وبناء الفرد من حيث ثقته واعتماده على نفسه، وشعوره بالإنجاز، واحترامه لذاته، وزيادة مستوى طموحه، وتطوير اتجاهاته، واهتماماته العلمية ومواهبه الإبداعية. ومن هنا تهدف طريقة التقصي والاكتشاف لجعل المتعلم يفكر وينتج بدلاً من أن يتسلم المعلومات ويعيدها مستخدماً معلوماته السابقة في عمليات تفكيرية تنتهي بالوصول إلى النتائج.

2.6 طريقة حل المشكلات :

تعتبر طريقة حل المشكلات من الطرق التي يتم التركيز عليها في تدريس العلوم، وذلك لمساعدة التلاميذ على إيجاد الحلول للمشكلة بأنفسهم انطلاقاً من مبدأ هذه الطريقة التي تهدف إلى تشجيع التلاميذ على البحث والتنقيب والتساؤل والتجريب الذي يمثل قمة النشاط العلمي الذي يقوم به العلماء. وعليه يصبح الغرض الأساسي من هذه الطريقة هو مساعدة التلاميذ على إيجاد الأشياء بأنفسهم ولأنفسهم عن طريق القراءة العلمية وتوجيه الأسئلة وعرض المشكلات والوصول إلى حلها، وأن نجاح التلاميذ في معالجة المشكلات وحلها سوف يعدهم للنجاح في معالجة القضايا والمشكلات التي تصادفهم في حياتهم اليومية.

ويراعى في اختيار المشكلات العلمية والتي تتخذ محورا للدرس عدة أمور من أبرزها ما يلي:

- مناسبة لموضوع الدرس.
- أن يحس التلميذ بأهمية المشكلة المبحوثة، كأن ترتبط بحاجة التلميذ أو اهتماماته أو حاجات مجتمعه.
- أن تكون المشكلة المبحوثة في مستوى تفكير التلميذ بحيث تستثير أفكاره وتتحدى قدراته وتدفعه إلى حلها.
- أن ترتبط بأهداف الدرس بحيث يكتسب التلميذ خلال حلالمناسبة. العلمية (حقائق، مفاهيم، مباديء...) والقدرات والمهارات والاتجاهات والميول العلمية المناسبة .
- حلقة وصل بين المكتسبات القبلية للتلميذ أي الانطلاق مما يعرفه التلميذ.

خطوات حل المشكلة:

إن حل المشكلة إجرائياً يشير إلى جميع النشاطات العقلية(تحليل وثائق) والعملية (التجريبية) التي يستخدمها التلميذ في محاولته لحل المشكلات. فالتلميذ الذي يمارس حل المشكلات عملياً يحدد المشكلة ويرغب في حلها، ويقوم بجمع المعلومات ويسجلها، ويصوغ الفرضيات، ويختبرها، ويجرب، ويتوصل إلى الاستنتاجات (حل المشكلات) من هذه التجارب.

* **تحليل وثائق:**

نشاط يعتمد فيه أساساً على الملاحظة العلمية لمختلف الوثائق كالصور، والمجسمات واللوحات والجداول والرسومات التخطيطية المعروضة مباشرة أو عن طريق أجهزة العرض ويستعمل هذا النشاط كبديل للتجارب في حالة صعوبة إنجازها أو انعدام الوسائل اللاّزمة.

وحتى تلعب الوثائق دور معينات للتعلم يشترط في تحليلها ما يلي:

- انتهاج الطريقة الاستقرائية: وهو الانتقال من الحقائق الجزئية إلى بناء المفاهيم ومن الأمثلة الملموسة إلى الأمثلة المجردة (القواعد والقوانين) لأن الاستدلال في تحليل الوثائق والمجسمات هو استدلال استقرائي.
- المرحلية ومحاكاة الظاهرة المدروسة: تدرس الظاهرة وفق تسلسلها الزمني ويلاحظ التلاميذ المراحل كلاًّ على حدة مثل دراسة مراحل التركيب الضوئي بحيث يلاحظ التلميذ ويصف الظاهرة وكأنها ماثلة أمام عينيه فالعلوم الطبيعية هي مادة تدرس الكائن الحي من حيث مظاهر الحياة والوظائف التي يقوم بها وليس كائناً جامداً يقتصر فيه على الدراسات الفيزيائية والكيميائية والتشريحية.

* **النشاطات التجريبية:**

تعتمد على خطوات المنهج التجريبي (الملاحظـة، الفرضـية، التجريـب، النتيجة، التفسير، الاستنتاج) والمنهج التجريبي هو جزء من الاستدلال فـي

العلوم البيولوجية وهو ما يعرف بالاستدلال الاستنتاجي أو استدلال التحقـق من الفرضية كما جاء في المنهاج الرسمي.

* **النشاطات التكنولوجية:**

تنمي القدرة على توظيف المفاهيم العلمية في التطبيقات التكنولوجية في إطار المشاريع التكنولوجية أو التقنيات الفلاحية (تربية الحيوانات، والتقنيات الزراعية) وقد تتوسع هذه التقنيات لتشمل الهندسة الوراثية، الاستنساخ، والصناعات الغذائية...الخ

<u>العناصر الأساسية في الطريقة العلمية لحل المشكلات:</u>

1- الشعور بالمشكلة.

2- تحديد المشكلة وصياغتها في صورة إجرائية قابلة للحل، إما في صيغة سؤال (موقف مشكل) أو في صورة تقريرية.

3- جمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بالمشكلة المدروسة أو المبحوثة.

4- وضع أحسن الفرضيات أو التفسيرات لحل المشكلات.

5- اختبار الفرضية (أو الفرضيات المؤقتة المحتملة) بأية وسيلة علمية.

6- الوصول إلى حل المشكلة.

7- استخدام الفرضية كأساس للتعميم في مواقف أخرى مشابهة.

3.6 <u>طريقة المناقشة</u> :

وهي أسلوب تعليمي ـ تعلمي تعتمد من حيث المبدأ، على لون من ألوان الحوار الشفوي بين أستاذ العلوم وتلاميذه وتعتبر طريقة المناقشة بوجه عام،

من الطرق والأساليب الجيدة التي تضمن اشتراك التلاميذ اشتراكاً ايجابياً في العملية التعلمية في تدريس العلوم. والمبدأ التي تقوم عليه هو: أن يشترك أستاذ العلوم مع تلاميذه في طرح المادة التعليمية لمناقشتها، وبالتالي فهمها وتفسيرها وتحليلها وتقويمها. وقد تتضمن المناقشة مادة علمية معينة أو موضوعا علميا جديدا، أو فكرة علمية معينة، أو مشكلاً علمياً...الخ ولهذا ينظر إلى المناقشة كأسلوب تدريسي شائع في تعليم العلوم وتعلمها وخاصة إذا ما أحسن إعدادها وتنظيمها وقيادتها وتنفيذها من قبل الأستاذ والتلاميذ سواء بسواء. وهذا يتطلب من الأستاذ أن يكون على درجة كبيرة من الخبرة والثقافة والمرونة في طرح المادة العلمية والمواقف التعليمية المختلفة ومناقشتها. وتختلف المناقشة تبعاً لاختلاف أهدافها فهي إما أن تكون:

1- مقيدة تدور حول الموضوعات والمقررات العلمية والمنهجية الدراسية.

2- حرة تدور حول موضوعات ومشكلات علمية عامة ذات علاقة بحياة الناس كما في: تلوث البيئة، والطاقة، والغذاء، والهندسة الوراثية، وأمراض العصر.

مزايا طريقة المناقشة:

*تفترض طريقة المناقشة ايجابية الفرد المتعلم (التلميذ) ومشاركته في عمليتي التعليم والتعلم، وبالتالي قدرته على التعلم من خلال مشاركته الايجابية في المناقشة وطرح الأفكار والأسئلة... وبهذا تنقل المناقشة التلميذ من الدور

السلبي إلى الدور الايجابي في تعلم العلوم وتعليمها وإظهار استقلالية التلميذ في التفكير المستقل.

* تساعد التلاميذ على اكتساب مهارات الاتصال والتواصل والتفاعل...وخاصة مهارات الحديث والكلام والتعبير وإدارة الحوار العلمي كما قد تسهم في إكساب التلميذ الأسلوب الديمقراطي القائم على احترام رأي الآخرين.

*تتيح طريقة المناقشة لأستاذ العلوم التعرف على المكتسبات العلمية السابقة للتلاميذ مما يمكنه من اعتبارها أساساً لعملية التعلم والتعليم اللاّحق. كما يمكن لأستاذ العلوم أن يتعرف على مدى تتبع تلاميذه للدروس ومدى فهمهم واستيعابهم لها.

* تثير المناقشة اهتمام التلاميذ وميولهم للدروس العلمية وذلك عن طريق توجيه انتباههم إلى التحضير والإعداد المسبق لمناقشة موضوعات العلوم ودروسها المقررة.

*تعطي التلاميذ خبرة جيدة في الحوار الشفوي والتعبير العلمي الشخصي، وبالتالي تهيئ التلميذ لأن يكتشف خطأه فيحاول تعديله وتصحيحه، كما تتيح الفرصة للتلاميذ للاستفادة من إجابات زملائهم الآخرين وأفكارهم العلمية المطروحة.

*الأسئلة والأجوبة المطروحة والمتبادلة في طريقة المناقشة لها فائدة في تقدير اتجاهات التلاميذ ومدى فهمهم للمادة العلمية وتقدير قدرتهم على التفكير، وكذلك أنواع السلوك الذي اكتسبه التلاميذ نتيجة لدراسة العلوم.

وعلى الرغم من هذه المزايا إلاّ أن هناك بعض القصور والمحددات حيث يصعب تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم الأخرى كالمهارات اليدوية التي تتطلب استخدام الأدوات والأجهزة المخبرية التعليمية. كما أن سكوت الأستاذ عن الإجابات الجماعية قد يشجع التلاميذ على التعود على الكلام غير المنظم وبالتالي الخروج عن نظام مبدأ الحوار الشفوي مما يعني تشتت أفكار التلاميذ وآرائهم وعدم متابعة الموضوع العلمي بشكل صحيح. كما يصعب تقييم التلاميذ جميعهم عن طريق معيار واحد لأن مستوى ونوعية الأسئلة التي توجه إلى تلميذ ما قد تختلف عن مستوى الأسئلة التي توجه إلى تلميذ آخر.

ملاحظات واقتراحات:

- بالنسبة لتدخل الإنسان على مستوى البيئة لمكافحة أعداء المزروعات وخاصة لما نتطرق إلى مبدأ المقاومة البيولوجية لماذا نقتصر على محاربة القرمزية الأسترالية وكأنها هي الآفة الوحيدة في بلادنا والتي باستطاعتنا مكافحتها بيولوجياً.
- فيما يخص تحسين الإنتاج النباتي يمكن أن نقترح إدراج بعـض قـوانين الوراثة وتطبيق معلوماتها في الحياة النباتية والحيوانية بغرض تحسـين منتجاتها.

- فيما يخص اختلال التوازن في الأنظمة البيئية، كان يجب أن نركز في مناهجنا على المخاطر المحدقة ببيئتنا الوطنية وكيفية التقليل من هذه المخاطر ثم إزالتها بعد ذلك من خلال مشاريع إجرائية تكتسي الطابع الإستعجالي.
- إدراج بعض المفاهيم التي تنمي الحس البيئي لدى الناشئة وتبصيرهم بأن مكونات البيئة من نعم ا التي يجب المحافظة عليها وتنميتها مع حسن توظيفها تجنباً للجفاف والتصحر والكوارث البيئية الأخرى.
- تعميم البعد البيئي على جميع أطوار التعليم وعلى جميع المستويات لأن منهاج العلوم الطبيعية في الطور الثالث كان البعد البيئي فيه شبه غائب في السنتين السابعة والثامنة.
- اقتراح إنشاء حاويات على كل مؤسسة تربوية في إطار ما يطلق عليه **بعملية التدوير البيئي** -كما فعلت بعض الدول - وحث التلاميذ على جمع ما يستطيعون من نفايات ثم تصنيفها مثل علب البلاستيك وبعض الفضلات التي يمكن استرجاعها من طرف بعض المؤسسات الصناعية لإعادة تصنيعها وهكذا وبشكل عملي نساهم في حماية البيئة المحلية وننمي عند التلاميذ روح المسؤولية تجاه بيئتهم.
- إدخال **طريقة المشروع** متعدد المواد وهي الطريقة التي ينجز من خلالها المتعلمون مشروعاً تعليمياً بكيفية فردية أو جماعية وتشكل هذه المشاريع وسيلة من وسائل تمركز التعليم حول المتعلم.

- إذ تمكن هذه الطريقة المتعلمين من إدماج معارف ومهـارات مخالفـة (علوم، رياضيات، فيزياء، جغرافيا لغة...الخ)
- تمنح المتعلمين فرص التعلم الذاتي والمستقل من خلال تـدريبهم علـى البحث عن المعلومات واستغلالها بكيفيات مختلفة وتشكل هـذه الطريقـة إحدى السبل الناجعة للعمل في الأقسام المشتركة.
- تمنح هذه الطريقة أيضاً الفرصة للجميع لربط المدرسة بمحيطها، حيـث أن هذه المشاريع تدور عادة حول مواضيع مأخوذة من البيئـة المحليـة مثال: **مظاهر التلوث في المنطقة.**

- إدراج ما يمكن الأستاذ من تدريب التلاميذ على الطريقة العلمية في تحديد المشكلة ومعالجتها. مثل: مشكلة التلوث في البيئة حيث يسـبب الإنسـان بعض الأضرار للبيئة بممارسة عادات خاطئة فـي البيئـة مثـل قطـع الأشجار وصيد الحيوانات، رمي النفايات فيستنتج التلميذ سـبب التلـوث ومن ثم يبحث عن الطريقة العلمية لعلاج هذه المشكلة وحلها.
- إدخال التربية الصحية والبيئية ولم لا السكانية فـي معظـم المجـالات المعرفية وذلك لتوعية التلميذ أكثر بضرورة المحافظـة علـى صـحته وسلامة جسمه وبيئته ومحيطه ومجتمعه.

الخاتمــة:

رغم ما في هذا المنهاج من محاسن بالمقارنة بما سبقه إلاّ أنه لا يخلو مـن عيوب إذ نلاحظ افتقاره إلى التنظيم الذي يجعل بناء الخبـرة عنـد التلميـذ مستمراً ومتتابعاً والاستمرارية والتتابع من الشروط الأساسية لتكوين خبرات ذات معنى وأبقى أثراً، ومعنى ذلك أن مثل هذا المدخل يفتقر إلـى التنظـيم المعرفي الذي يجعل ملاحقة السرعة المتزايدة في المعرفة الإنسـانية أمـراً ممكناً وقد أصبحت ملاحقة الزيادة في المعرفة هدفاً لا تسـتطيع التربيـة أن تقف منه مكتوفة الأيدي. كما أن المسعى البيداغوجي للمنهاج ساهم في تفتيت وتكسير مراحل سير الدرس وبعثرة المعارف المكتسبة والتي يجب أن تكون مترابطة أثناء توظيفها في حل إشكالية علميـة فـي الحيـاة المدرسـية أو الاجتماعية ونتيجة لذلك أفرزت هذه الممارسات نقائص أخرى من أهمها:

- المردود الضعيف الذي تترجمه الرسوبات المتعددة
- نقص الفعالية التي تبرز في عدم التوازن بين الكلفة والنتائج المدرسية
- قلة النجاعة البيداغوجية التي تترجمها مخرجات التعلم.

وعليه فالتحدي الذي يواجه مجتمعنا الآن هو الوصول إلى النوعية وحسن الأداء ومن أجل ذلك فلا بد من إعادة النظر في جميع المناهج بتبني مسعى بداغوجي يضع المتعلم ومحتويات التعليم في جوهر نشاط التعلم وتزويده بوسائل التعلم حتى تسمح له بأن يتعلم كيف يتعلم وكيف يكون في المستقبل.

المراجع

1- وزارة التربية الوطنية- مديرية التعليم الأساسي

مناهج التعليم الأساسي للطور الثالث:

- الرياضيات
- العلوم الطبيعية
- التربية التكنولوجية

طبعة 1996- الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية

5- أحمد حسين اللقاني، تطوير مناهج لتعليم ص27-ص71

2- وزارة التربية الوطنية- المركز الوطني للوثائق التربوية.

نافذة على التربية العدد 47 جوان 2002.

3- وزارة التربية:

كتاب الرياضيات السنة 7

كتاب الرياضيات السنة 8

كتاب الرياضيات السنة 9

الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية.

4- وزارة التربية الوطنية منهاج السنة أولي من التعليم المتوسط

– الرياضيات – علوم الطبيعية والحياة العلوم الفيزيائية والتكنولوجية – جوان

2003.